



Pihlaja-sarja

2

LAURI HETEMÄKI

# Metsäsektori 2010

METSÄLEHTI KUSTANNUS

Metsäntutkimuslaitos



# Metsäsektori 2010





Lauri Hetemäki

# METSÄSEKTORI 2010

Pihlaja-sarja nro 2  
Metsälehti Kustannus  
Metsäntutkimuslaitos

Tämän teoksen osittainenkin kopionti on tekijänoikeuslain (404/61, siihen tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa. Lupia teosten osittaiseenkin valokopiontiin myöntää tekijöiden ja kustantajien valtuuttamana KOPIOSTO ry. Muuhun käyttöön luvat on kysyttävä suoraan kunkin teoksen oikeudenhaltijoilta.

© 1997 Kustannusosakeyhtiö Metsälehti ja tekijät

Kustantaja: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti  
Kannen suunnittelu: Ari Tenhunen/Pan Design Oy  
Taitto ja grafiikka: Sirkku Taponen, Metsälehti

ISBN 952-5118-10-X

Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi 1997

## **Esipuhe**

*Viime aikoina on käyty vilkasta keskustelua siitä, pitäisikö valtiovallan tukea suoraan tai epäsuorasti Suomen massa- ja paperiteollisuuden investointeja kotimaassa. Samanaikaisesti on ollut käynnissä valtioneuvoston johdolla puun mekaanisen käytön ja jalostusasteen nostamiseen tähtäävä kampanja. Kampanja, jonka johtoryhmän puheenjohtajana on pääministeri, käynnistettiin vuonna 1995 ja se jatkuu vuoteen 2000. Hallitus osallistuu myös vuoden 1998 alussa metsäsektorin tulevaisuuden strategioita koskevaan keskusteluun antamalla eduskunnalle metsäpoliittisen selonteon. Näille puheenvuoroille ja toiminnoille on yhteistä se, että niiden takana on jokin käsitys siitä, miten Suomen metsäsektori tulee kehittymään tai miten sen tulisi kehittyä lähivuosikymmenen aikana.*

*Ajatellen sitä yleistä kiinnostusta, jonka metsäsektorin tulevaisuuden näkymät ja strategiat ovat julkisuudessa herättäneet, on hämmästyttävää kuinka vähän viime vuosina on tehty selvityksiä tai tutkimuksia Suomen metsäsektorin pitkän aikavälin näkymistä. Tämän vuosikymmenen alussa ilmestyi Metsä 2000 -ohjelman tarkistusraportti ja eräitä tutkijoiden raportteja aihepiiristä, mutta viimeisen viiden vuoden aikana tällä rintamalla on ollut hiljaista. Toki mm. Päättäjien Metsäakatemian yhteydessä sekä yksityisten konsulttifirmojen ja metsäteollisuuden piirissä valmistuu asiasta selvityksiä ja puheenvuoroja koko ajan, mutta usein ne ovat suppeita katsauksia tiettyyn toimialaan tai ne eivät ole julkisia ja siten eivät leviä laajempaan keskusteluun.*

*Tämän kirjan tarkoitus on omalta osaltaan herättää keskustelua Suomen metsäsektorin pitkän aikavälin näkymistä. Vaikka kirja ei olekaan tutkimus sanan varsinaisessa merkityksessä, sen lähtökohtana on ollut pyrkimys perustaa johtopäätökset mahdollisimman pitkälle tutkimustietoon. Koska aiheen luonteesta johtuen tutkimustietoa ei ole ollut monista seikoista saatavilla, johtopäätöksissä heijastuu myös tekijän subjektiiiviset näkemykset. Toivon mukaan kuitenkin laajahkon ja hajallaan*

olevan lähdeaineiston kokoaminen ja tiivistäminen sekä kirjan tilastotiedot palvelevat niitäkin lukijoita, jotka karsastavat teoksen subjektivistista luonnetta.

Käsitteistöön olen saanut monia kriittisiä mutta rakentavia kommentteja kollegoilta Metsäntutkimuslaitoksessa. Koska kirjan aihepiiri on hyvin laaja, on ollut tärkeää, että olen voinut hyödyntää suuren tutkijajoukon erikoisosaamista ja opastusta eri osa-alueiden lähdekirjallisuuteen. Haluan erityisesti kiittää Anni Huhtalaa, Harri Hännistä, Riitta Hännistä, Jari Kuuluvaista, Pekka Ollonqvistia, Heikki Pajujojaa, Matti Paloa, Risto Seppälää, Yrjö Sevolaa, Olli Tahvosta, Anne Toppista, Jussi Uusivuorta ja Esa-Jussi Viitalaa kommentteista, jotka auttoivat parantamaan kirjan sisältöä ja esitystä. Luonnollisesti he eivät tietenkään ole vastuussa kirjassa esitetyistä näkemyksistä ja painotuksista. Kirjan kuvien piirtämisessä auttoi Jarmo Mikkola, ja kielen tarkistuksessa Pirjo-Riitta Lind. Kiitän myös Metsälehti Kustannusta siitä, että se hyväksyi teoksen julkaistavaksi Pihlaja-sarjaan.

*Helsingissä, lokakuussa 1997*

*Lauri Hetemäki*

Valtiotieteiden tohtori Lauri Hetemäki toimii Metsäntutkimuslaitoksen Helsingin tutkimuskeskuksessa.

Sähköposti: lauri.hetemaki@metla.fi





# SISÄLLYS

<b>Esipuhe</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Johdanto</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Maailman metsäteollisuustuotteiden ja raakapuu- markkinoiden kehitys vuoteen 2010</b> .....	<b>19</b>
2.1 Metsäteollisuustuotteiden markkinoiden kehitys .....	19
2.1.1 Väestön ja talouden kasvu .....	21
2.1.2 FAO:n arvio metsäteollisuustuotteiden kysynnän ja tarjonnan kehityksestä vuoteen 2010 .....	25
2.1.3 FAO:n metsäteollisuustuotteiden hintakehitys- arvio .....	30
2.2 Metsävarojen sekä raakapuu- ja kierrätyskuitumarkkinoiden kehitys .....	35
2.2.1 Metsävarat .....	35
2.2.2 Raakapuumarkkinat .....	36
2.2.3 Puun energiakäyttö .....	39
2.2.4 Kierrätyskuitu .....	41
2.2.5 Metsien ei-puuntuotannollinen käyttö ja ympäristönäkökohdat .....	44
<b>3. Muutokset toimintaympäristössä</b> .....	<b>49</b>
3.1 Maailmantalouden globalisaatio ja kauppa- politiikka .....	49
3.2 Politiikka- ja ympäristötekijät .....	54
3.3 Teknologia .....	60
<b>4. Toimintaympäristön muutosten vaikutukset Suomenmetsä- sektorille</b> .....	<b>71</b>
4.1 Markkinakehityksen vaikutus Suomen metsäteollisuus- tuotteiden kysyntään .....	73
4.2 Aasian merkitys .....	76
4.3 Venäjän merkitys .....	81

4.4 Metsäteollisuuden kehitysnäkymät . . . . .	87
4.5 Puun energiakäytön kehitysnäkymät . . . . .	97
4.6 Metsävarojen käytön kehitysnäkymät . . . . .	99
4.7 Metsäsektorin työvoiman kehitysnäkymät . . . . .	104
<b>5. Johtopäätökset . . . . .</b>	<b>109</b>
Kirjallisuus . . . . .	116
LIITE I: FAO:n ennustemalli . . . . .	125
LIITE II: Maanosakohtainen tarkastelu . . . . .	129
LIITE III: Alueellisia yhteistyöjärjestöjä . . . . .	145
LIITE IV: Taulukot . . . . .	149



# *1. Johdanto*

Hiljattain eräs metsäsektorin asiantuntija valitti, että tulevaisuuden ennustaminen on nykyisin paljon vaikeampaa kuin ennen, koska tulevaisuus ei enää ole sitä mitä se ennen oli (Closset 1997). Hän viittasi siihen, että muutokset metsäsektorilla tapahtuvat ja välittyvät aiempaa nopeammin ja ovat siten vaikeampia ennakoida. Myös metsäteollisuuden edustajat Suomessa ovat olleet huolestuneita siitä, että markkinoiden muutoksien ennakoiminen on tullut yhä vaikeammaksi. Epäilemättä mm. maailmantalouden integraation, metsäteollisuusyritysten kasvun ja kansainvälistymisen, kansainvälisten sopimusten, kuten ympäristösopimusten ja kauppapoliittisten sopimusten, markkinoiden rakenne muutosten (mm. pääomamarkkinoiden vapautumisen) ja informaatioteknologian kehittymisen johdosta taloudelliset muutokset välittyvätkin aiempaa nopeammin ja siten vaikeuttavat muutosten ennakoimista.

Entä ovatko myös metsäsektorin pitkän aikavälin muutokset tulleet yhä vaikeammiksi arvioida? Loogisesti voisi odottaa, että jos lyhyen aikavälin kehitystä on entistä vaikeampi arvioida, niin silloin täytyy myös pitkän aikavälin kehityksen olla entistä epävarmempaa. Ottamatta sen tarkemmin kantaa tähän päättelyyn, näyttää kuitenkin siltä, että tarve pitkän aikavälin arvioihin on jatkuvasti lisääntynyt. Viime vuosina on esitetty useita pitkän aikavälin arvioita metsäteollisuuden ja raakapuumarkkinoiden maailmanmarkkinoiden kehityksestä. Kansainvälisten organisaatioiden lisäksi erityisesti yksityiset konsulttiyritykset ovat voimakkaasti panostaneet metsäteollisuustuotteiden ja raakapuumarkkinoiden pitkän aikavälin arvioiden julkaisuun.<sup>1</sup>

Laajempia selvityksiä tai tutkimuksia Suomen metsäsektorin pitkän aikavälin kehityksestä on tällä vuosikymmenellä julkaistu ilmeisesti vain kaksi. Metsä 2000 -tarkistustoimikunnan raportti (Komiteamietintö 1992) ilmestyi jo viisi vuotta sitten, ja Seppälänkin (1993) tutkimuksesta on kulunut jo lähes yhtä pitkä aika. Metsä 2000 -tarkistusraportti on tämän päivän näkökulmasta jo vanhentunut. Seppälän raportti käsittelee myös Suomen metsäteollisuuden tuotannon ja puunkäytön kehitystä vuoteen 2010. Tutkimuksen lähtökohtana on Metsä 2000 -tarkistusraportin arviot (jotka puolestaan perustuivat konsulttitoimisto Ekonon analyysiin) metsäteollisuustuotteiden kysynnän kehityksestä vuoteen 2010. Seppälä käyttää IIASA:ssa alun perin kehitettyä metsätuotteiden maailmankauppamallia (Kallio ym. 1987) omien laskelmiensa viitekehystenä. Näiden raporttien lisäksi Tikka (1997) on julkaissut selvityksen sahatavaran ja puupohjaisten tuotteiden maailmanmarkkinoista. Raportin pääpaino on mekaanisen metsäteollisuuden maailmanmarkkinoiden kuvauksessa ja toimialan esittelyssä Suomesa, ja pitkän aikavälin kehitystä sivutaan vain paikoitellen.

<sup>1</sup> Kansainvälisiä organisaatioiden arvioita ovat mm. FAO (1997a,b), EFI (ks. Solberg 1996) ja UN-ECE (1996a). Riippumattoman tutkimuslaitoksen arvioista mainittakoon *Resources for the Future* (ks. Sedjo ja Lyon 1995). Kaupallisista yrityksistä mm. Jaakko Pöyry, *Resources Information Systems (RISI)* ja Miller Freeman Inc. tekevät suhteellisen säännöllisesti ko. katsauksia.



Tämän kirjan tarkoitus on analysoida viimeaikaista tutkimustietoa käyttäen niitä pitkän aikavälin muutoksia, joilla voi olla keskeinen merkitys Suomen metsäsektorin kehitykselle. Tavoitteena ei ole ollut esittää täsmällisiä ennusteita metsäsektorin pitkän aikavälin kehityksestä, se lieenee mahdotonta. Sen sijaan kirjan tavoitteena on nostaa esiin muutostekijöitä, joilla tämän päivän ja kirjoittajan näkökulmasta tulee olemaan merkittäviä vaikutuksia Suomen metsäsektorin kehitykseen lähivuosikymmenen aikana.

Kirjan aihepiirin laajuuden vuoksi on selvää, että kaikkia merkittäviä metsäsektoriin vaikuttavia tekijöitä ei ole voitu käsitellä. Toisaalta metsäsektori on tässä ymmärretty kapeasti ja rajoitettu lähinnä metsäteollisuuden tuotannon ja raakapuumarkkinoiden kehityksen arvioimiseen. Niinpä esimerkiksi metsien monikäyttöön liittyvää kehitystä ei varsinaisesti tarkastella. Vaikka monikäyttökysymykset ovat mielenkiintoisia ja tärkeitä itsessään, aihetta sivutaan ainoastaan siltä osin kuin niiden nähdään vaikuttavan metsäteollisuuden ja raakapuumarkkinoiden toimintaympäristöön. Lisäksi tarkastelu on rajattu vuoteen 2010 lähinnä kahdesta syystä. Yhtäältä keskeisinä lähteinä on käytetty metsäteollisuustuotteiden ja raakapuumarkkinoiden tulevan kehityksen arvioinnissa FAO:n (United Nations Food and Agricultural Organization) tuoreita julkaisuja (FAO 1997a, b), joissa tarkasteluhorisontti ulottuu vuoteen 2010. Myös useat muut arviot, joita raportissa on hyödynnetty rajoittuvat ko. vuoteen. Toisaalta, mitä pitemmälle ajanjaksolle arviot ulottuvat sitä suurempi on niihin liittyvä epävarmuus.

FAO:n (1997a) arviot perustuvat maailman metsäteollisuustuotteiden tasapainomalliin, jossa tuotteiden kysynnät johdetaan lineaarisen ohjelmoinnin ja ekonometristen yhtälöiden avulla. Mallin hyviä puolia ovat sen teoriapohja, systemaattisuus ja johdonmukaisuus. Toisaalta tällaisen mallin, kuten kaikkien muidenkin mallien, heikkous on sen mekaniikka, eli se ei luonnollisestikaan voi ennakoita yllättäviä muutoksia mm. poliittisissa tekijöissä, teknologioissa ja ympäristötekijöissä. Vaikka malliin on periaatteessa pyritty kytkemään myös poliittisten ja teknologisten muutosten vaikutukset, on se käytännössä hyvin vaikeaa.

Esimerkiksi FAO:n (1997a) arviosta ei käy täsmällisesti ilmi mitä poliittisia muutoksia on oletettu, ja miten niiden odotetaan vaikuttavan esitettyihin lukuihin.

Metsäteollisuustuotteiden kysyntä- ja tarjontanäkymiin sekä hintoihin voivat pitkän aikavälin taloudellisen kehityksen ohella vaikuttaa mm. politiikka muutokset, kuluttajien arvojen muutokset sekä teknologinen kehitys. Viime aikaisina esimerkkeinä mainittakoon Neuvostoliiton hajoamisen vaikutukset metsäteollisuustuotteiden maailmanmarkkinoille, kierrätyskuituvaatimuksien merkitys kuitumarkkinoille sekä täpläpölyn (spotted owl) suojelun vaikutus USA:n länsirannikon metsien hakuihin ja kantohintoihin. Niinpä raportissa tarkastellaan myös minkälaisia vaikutuksia poliittisilla ja teknologisilla muutoksilla sekä maailmantalouden globalisaatiolla saattaa olla Suomen metsäsektorille.<sup>2</sup> Kuluttajien arvomuutoksia ainoastaan sivutaan ympäristökysymysten osalta. Erityiskysymyksinä otetaan esille Aasian ja Venäjän kehityksen vaikutukset Suomen metsäsektorille.

Tämän kirjan painotuksissa ja johtopäätöksissä heijastuvat kirjoittajan omat subjektiiviset näkemykset. Ne on kuitenkin pyritty perustamaan saatavilla olevaan tutkimustietoon. Toisaalta kirjan sisältöön on osalltanut vaikuttanut halu tuoda esiin tuoreita näkökulmia ja tutkimuksia. Tämän seurauksena mm. lähdekirjallisuuden osalta on pyritty huomioimaan erityyppisiä ja eri tieteenaloja edustavia julkaisuja ja painottamaan mahdollisimman tuoreita julkaisuja. Kirjan tavoitteena on myös paremminkin keskustelun herättäminen kuin tyhjentävän kuvauksen esittäminen aihealueesta. Niitä lukijoita silmällä pitäen, jotka ovat kiinnostuneita syventymään aihepiiriin yksityiskohtaisemmin, kirjassa on käytetty suhteellisen runsasta lähdeviittausta.

<sup>2</sup> Closset (1997) arvioi massa- ja paperiteollisuuden kehitystä vuoteen 2010. Hänen mukaansa viisi keskeisintä muutostekijää ovat: i) globalisaatio, ii) puun/kuidun tarjonta, iii) ympäristökysymykset, iv) muuttuvat arvot yhteiskunnassa sekä v) teknologia. Näistä tärkeimpinä hän pitää kohtia iii) ja ii).

Kirjan rakenne on seuraava. Ensin esitetään pääasiassa FAO:n ennusteiden pohjalta maailman metsäteollisuustuotteiden, metsävarojen ja raakapuumarkkinoiden kehityksen yleispiirteet. Maanosakohtaisia ennusteita täydennetään mm. Euroopan ja Pohjois-Amerikan osalta UN-ECE/FAO (1996a) ja UN-ECE/FAO (1996b) katsausten perusteella. Luku sisältää paljon tilastotietoja ja numeroennusteita, jotka kuitenkin ovat tarpeellisia jatkoanalyysin kannalta. Tämän jälkeen siirrytään tarkastelemaan maailmantalouden globalisaation, poliittisten tekijöiden, ympäristötekijöiden sekä teknologisen muutoksen vaikutuksia metsäsektorille. Luvussa 4 kartoitetaan niitä haasteita ja todennäköisiä muutossuuntia, joita kansainvälisen markkinakehityksen, teknologian sekä poliittisten tekijöiden ja ympäristötekijöiden kehityksen myötä kohdistuu Suomen metsäsektorille. Lopuksi luvussa 5 esitetään raportin johtopäätökset.



## ***2. Maailman metsäteollisuustuotteiden ja raakapuumarkkinoiden kehitys vuoteen 2010***

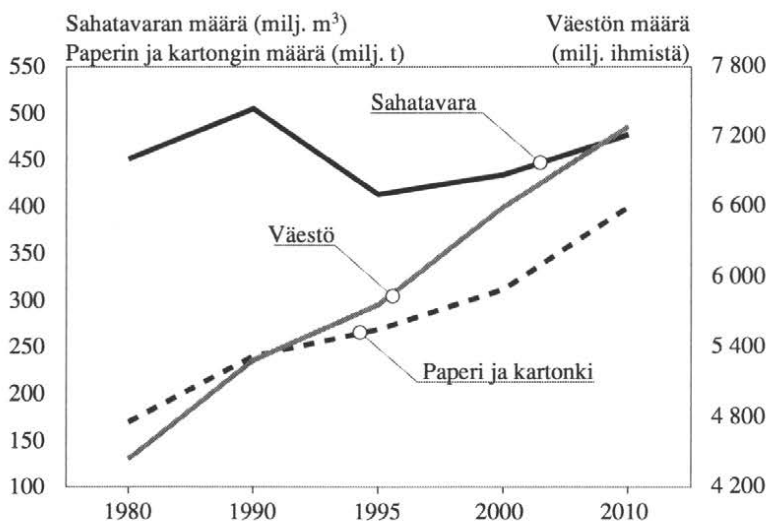
### ***2.1 Metsäteollisuustuotteiden markkinoiden kehitys***

Maailman metsäteollisuustuotteiden kaupan nykyistä laajuutta kuvaa arvio, jonka mukaan vuonna 1995 metsäteollisuustuotteiden kaupan arvo oli 140 miljardia USD (FAO 1997b). Reaalin kasvu vuodesta 1970 on ollut noin 75 prosenttia. Paperi- ja kartonkituotteet ovat arvoltaan selvästi suurin tuoteryhmä: niiden arvo vastaa noin 44 prosenttia koko



metsäteollisuustuotteiden viennin arvosta, sahatavaran 21 prosenttia, levytuotteiden 13 prosenttia, massan 12 prosenttia ja teollisuuspuun 9 prosenttia. Paperi- ja kartonkituotteiden tuotannosta vientiin menee 26 prosenttia ja sahatavarasta 27 prosenttia.

Metsäteollisuuden suhteellista suuruutta voidaan arvioida myös toimialan yritysten markkina-arvon perusteella. Kansainvälisen sijoitusyhtiön Morgan Stanley Capital Internationalin arvion mukaan maailman metsäteollisuusyritysten markkina-arvo vuonna 1995 oli 109,7 miljardia USD. Luku on selvästi suurempi kuin esim. lentokoneteollisuuden (noin 87 mrd. USD), hieman suurempi kuin metalliteollisuuden (noin 99 mrd. USD), mutta vajaat puolet autoteollisuuden arvosta (noin 253 mrd. USD) ja vajaa neljännes telekommunikaatioyritysten markkina-arvosta vuonna 1995 (noin 464 mrd. USD).



Kuva 1. Sahatavaran kysynnän, paperin ja kartongin kysynnän ja väestön kasvun kehitys maailmassa, 1980–2010.

### **2.1.1 Väestön ja talouden kasvu**

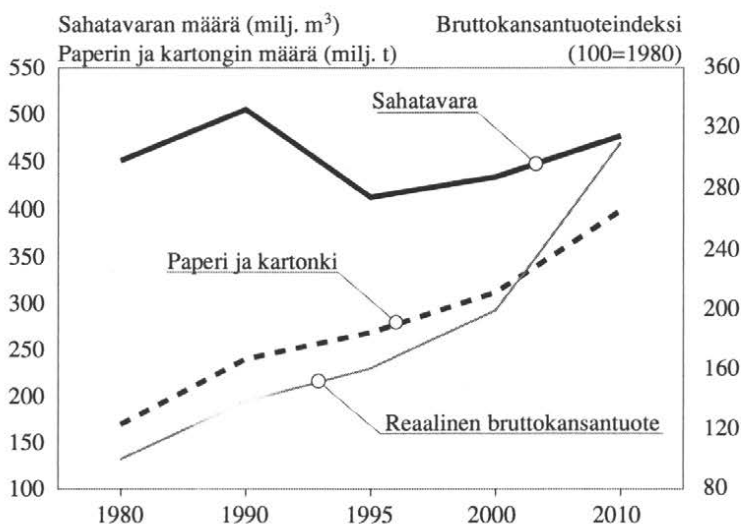
Väestön ja talouden kasvu ovat perinteisesti vaikuttaneet keskeisesti metsäteollisuustuotteiden kysynnän kasvuun. Kuvista 1 ja 2 nähdään, että erityisesti paperi- ja kartonkituotteiden kulutuksen kasvu on ollut hyvin samankaltainen talous ja väestökasvun kehityksen kanssa. Saha-tavaran kulutusmuutokset eivät ole niin selkeästi sidoksissa talouden- ja väestönkasvuun. Useiden asiantuntijoiden arvioiden ja FAOn (1997a) ennusteen perusteella nämä riippuvuudet säilyisivät suhteellisen muuttumattomina myös seuraavan 10 vuoden aikana. On kuitenkin odotettavissa, että esimerkiksi sähköiset tiedotus- ja kommunikaatiovälineet kasvattavat osuuttaan viestintämarkkinoista ja korvaavat paperin käyttöä asteittain lähitulevaisuudessa. Epävarmuutta liittyy lähinnä siihen, milloin korvautumista alkaa tapahtua merkittävässä määrin.

Liitteessä IV, Taulukossa L1 on esitetty useita keskeisiä metsäsektorin kehitykseen liittyviä tunnuslukuja mm. väestön ja talouden kehityksestä. Vaikka syntyvyys kehitysmaissa on selvästi laskenut viimeisen 20 vuoden aikana, maailman väestö kasvaa edelleen voimakkaasti. YK arvioi sen kasvavan nykyisestä noin 5,8 miljardista 7,28 miljardiin vuoteen 2015 mennessä (United Nations 1996). Kasvu vastaa siten suuruusluokaltaan Euroopan, Pohjois-Amerikan, Latinalaisen Amerikan ja Karibian ja Oseanian tämänhetkistä yhteenlaskettua väkilukua. Vuosittain maailman väestö lisääntyy tällä hetkellä noin 80 miljoonalla, josta Aasian osuus on noin 54 prosenttia (Heilig 1996).

Väestön kasvun lisäksi merkittäviä piirteitä kehityksessä on väestön maantieteellisen sijainnin rakennemuutos, voimakas urbanisoituminen, kotitalouksien määrän kasvu sekä väestön ikääntyminen. Euroopan väkiluvun suhteellinen osuus maailman väestöstä laskee voimakkaasti ja vähenee myös absoluuttisesti. Afrikan väkiluvun suhteellinen osuuspuolestaan kasvaa voimakkaasti.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Vuonna 1996 Euroopan osuus koko maailman väestöstä oli vajaat 13 prosenttia, Pohjois-Amerikan noin 5 prosenttia, Aasian 60 prosenttia ja Afrikan 13 prosenttia, kun vuonna 2015 vastaavat luvut ovat noin 10, 5, 60 ja 16 prosenttia.

Urbanisoitumiskasvu on erityisen nopeaa kehitysmaissa, arviolta jopa 90 prosenttia kehitysmaiden tulevasta väestönkasvusta keskittyy urbaaneille alueille (WRI 1996). Urbanisoitumiseen liittyy myös perheiden tai kotitalouksien koon pienentyminen ja siten niiden lukumäärän kasvu. Tämä kehitys lisää metsäteollisuustuotteiden kysyntää. Seuraavien vuosikymmenien aikana maailman väestö myös vanhenee voimakkaasti. Vuonna 1995 maailmassa oli 371 miljoonaa yli 65-vuotiaasta eli noin 7 prosenttia maailman väestöstä, kun vastaavien lukujen arvioidaan olevan 1,4 miljardia eli 17,5 prosenttia koko väestöstä vuonna 2025 (Heilig 1996).



Kuva 2. Sahatavaran, paperin ja kartongin kysynnän ja reaalisen bruttokansantuotteen kehitys maailmassa, 1980–2010.

Nopeaan väestönkasvuun ja urbanisoitumiseen liittyy myös mahdollisia kielteisiä poliittisia, sosiaalisia ja ympäristöllisiä ongelmia. Esimerkiksi Kiinan nopea väestö- ja talouskasvu voi pahimmillaan aiheuttaa vakavia ympäristöongelmia kuten ympäristöpakolaisuus ja

kasvihuoneilmion nopeutuminen. Näiden vaikutukset eivät jää ainoastaan paikallisiksi. Toisaalta Kiinan suhteellisen painoarvon muutos maailmantaloudessa ja -politiikassa voi muuttaa kansainvälisiä suhteita. Tällaiset muutokset voivat puolestaan aiheuttaa välillisesti häiriöitä metsäteollisuustuotteiden kysyntään, tuotantoon ja kansainväliseen kauppaan.

IMF (1997) arvioi maailmantalouden kasvuvauhdin olevan nopeampaa vuosina 1995–2010 (keskimäärin hieman yli 4 % vuodessa) kuin periodilla 1980–1995 (keskimäärin 3 %). Maailman reaalisen bruttokansantuotteen (BKT) kasvuvauhti olisi siten seuraavan 15 vuoden aikana hieman korkeampi kuin mitä sen pitkän aikavälin trendikehitys on ollut (vuosina 1970–96 hieman alle 4 %).

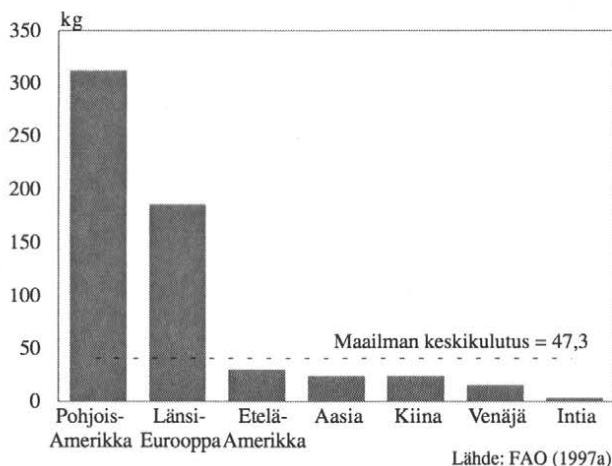
Keskeisiä tekijöitä nopeutuvan kasvun takana ovat mm. Aasian maiden ja siirtymätalouksien rakenneuudistusten ja markkinatalouksien laajentumisen aikaansaama nopea talouskasvu, yleinen inflaativauhdin aleneminen ja kilpailun lisääntyminen. Vuosituhannen vaihteessa käytännöllisesti katsoen koko maailma, ehkä muutamaa maata lukuunottamatta, on markkinatalouden piirissä ensimmäisen kerran historiassa. Toinen merkittävä rakenteellinen muutos maailmantaloudessa on Aasian painoarvon kasvu. Aasian osuus maailman kokonaistuotannosta kohosi vuonna 1996 IMF:n arvion mukaan 30,5 prosenttiin vuoden 1990 25,3 prosentista ostovoimapariteetilla mitattuna. Tämä kehitys jatkuu mitä todennäköisemmin myös seuraavan 15 vuoden aikana.

### ***Paino- ja kirjoituspapereiden kulutus herkkä BKT:n kasvulle***

FAO (1997a) on arvioinut taloudellisen kasvun ja metsäteollisuustuotteiden hintojen vaikutusta metsäteollisuustuotteiden kysyntään ekonometristen mallien avulla. Tulosten perusteella BKT:n kasvulla on suurin vaikutus paino- ja kirjoituspapereiden kulutukseen. Prosentin kasvu maailman BKT:ssa lisää paino- ja kirjoituspapereiden kulutusta maailmalla pitkällä aikavälillä 1,2 prosentilla, kun vastaava luku sahatava-

rassa on vain noin 0,5 prosenttia. Alhaisen tulotason maissa BKT:n kasvun vaikutukset paperituotteiden kysyntään ovat hieman koko maailman keskiarvolukuja suurempia ja korkean tulotason maissa taas pienempiä. Odotetusti FAO:n (1997) tulokset osoittavat myös, että polttopuun kulutus laskee BKT:n kasvun myötä. Korkean tulotason maissa BKT:n kasvu ei näyttäisi puolestaan juurikaan vaikuttavan teollisuuspuun kysyntään.

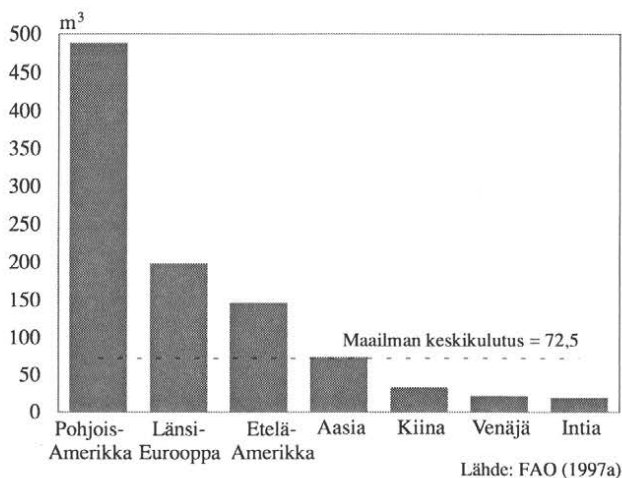
Väestön ja talouden kehityksellä on todennäköisesti merkittävä vaikutus metsäteollisuustuotteiden kysynnän painopisteen muuttumiseen. Suurin väestön, talouden ja urbanisoitumisen kasvu on odotettavissa alueilla, joilla metsäteollisuustuotteiden kulutus henkilöä kohden on vielä hyvin pieni (ks. Kuva 3 ja 4). Toisaalta maissa, joissa metsäteollisuustuotteiden ominaiskulutus on nykyään suuri, väestön ei odoteta merkittävästi kasvavan tai se jopa vähenee, kuten Euroopassa. Merkittävä poikkeus tästä kehityksestä on kuitenkin USA, jonka väestö kasvaa edelleen suhteellisen voimakkaasti (arviolta 65 miljoonalla vuodesta 1995 vuoteen 2025 mennessä).



*Kuva 3. Paperi- ja kartonkituotteiden ominaiskulutus (kg/asukas/ vuosi), 1994.*



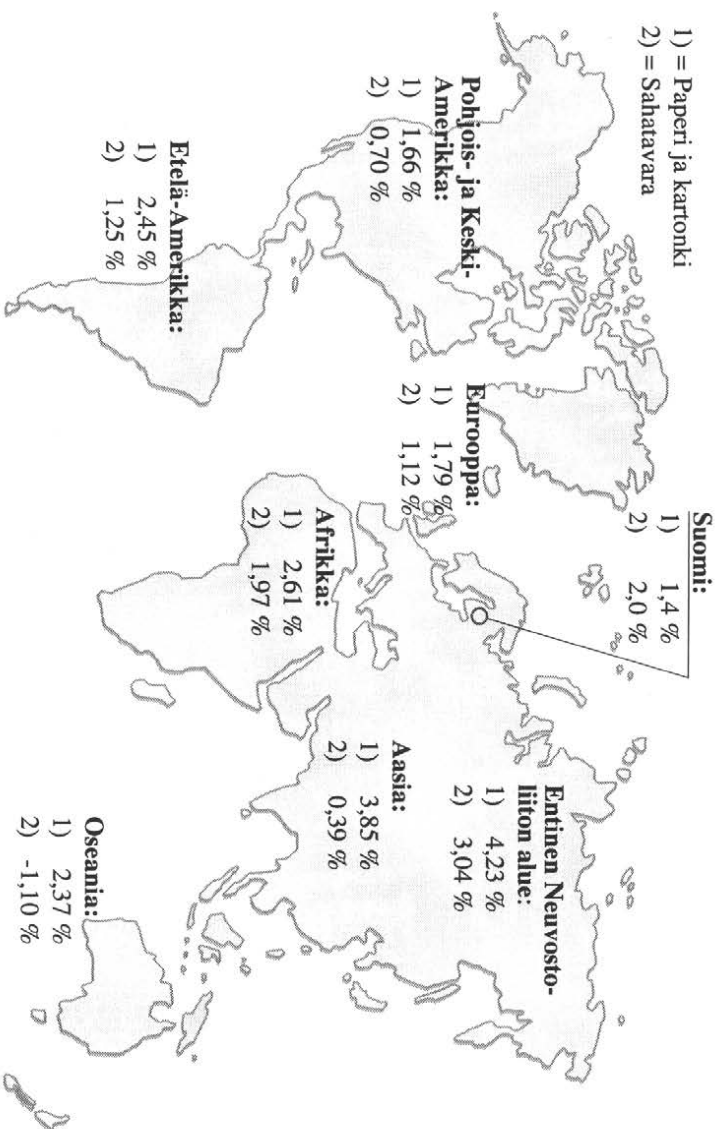
Länsi-Euroopassa paperi- ja kartonkituotteiden kulutus henkilöä kohden vuosittain on noin 190 kg, USA:ssa yli 300 kg, Aasiassa noin 30 kg ja Venäjällä vain noin 15 kg. Vastaavasti sahatavaran kulutus 1 000 henkilöä kohden vuodessa on Länsi-Euroopassa noin 200, USA:ssa noin 500, Kanadassa yli 60, Venäjällä 150 ja Aasiassa noin 33 kuutiota. Jatkossa onkin odotettavissa, että erityisesti Aasiassa, Itä-Euroopassa ja Venäjällä paperi- ja kartonkituotteiden kulutus asukasta kohti nousee merkittävästi.



Kuva 4. Sahatavaran ominaiskulutus ( $m^3/1\,000$  asukas/vuosi), 1994.

### 2.1.2 FAO:n arvio metsäteollisuustuotteiden kysynnän ja tarjonnan kehityksestä vuoteen 2010

Kuvassa 5 esitetyn maailmankartan avulla on havainnollistettu FAO:n (1997a) arviota metsäteollisuustuotteiden kysynnän kehityksestä eri maanosissa vuosina 1994–2010. Kartassa olevat luvut kertovat miten paperi- ja kartonkituotteiden sekä sahatavaran kysynnän ennakoidaan kasvavan eri maanosissa (yksityiskohtaisemmat luvut kulutuksesta ja tuotannosta on esitetty Liitteessä IV, Taulukoissa L2–L4).



Kuva 5. Metsäteollisuustuotteiden kysynnän kasvu/vuosi (%), 1994–2010.

FAO esittää kolme eri skenaariota kysynnälle ja tuotannolle: hidas, mediaani ja nopea kasvu (FAO:n mallin tarkempi esittely Liitteessä I). Skenaariot poikkeavat toisistaan lähinnä BKT:n kasvusta, raakapuun tarjonnasta ja kaupan esteistä tehtyjen oletusten perusteella. Taulukoissa esitetyt luvut ovat ns. mediaaniskenaarion, jota FAO pitää todennäköisimpänä. Luonnollisesti skenaarioiden taustalla oleviin oletuksiin liittyy lukuisia epävarmuustekijöitä ja skenaarioihin tuleekin suhtautua sen mukaisesti. Esimerkiksi IMF (1997) ennakoi maailman kokonais-tuotannon kasvavan nopeammin kuin mitä FAO:n mediaaniskenario olettaa. Siten käyttämällä IMF:n kasvulukuja saataisiin Taulukoissa L2–L4 esitettyjä metsäteollisuustuotteiden kysyntä- ja tuotantolukuja suuremmat luvut.

### ***Metsäteollisuustuotteiden kysyntä kasvaa edelleen***

Massa- ja paperiteollisuudessa, tuotteesta riippuen, kysynnän kasvun ennakoitaan olevan vuosittain n. 1,5–4 prosenttia vuoteen 2010 saakka. Vastaavat luvut mekaanisessa metsäteollisuudessa ovat 0,9–2,6 prosenttia. Suomen kannalta on erityisen merkittävää, että paino- ja kirjoituspaperien kysynnän ennakoitaan kasvavan maailmalla edelleen 3,2 prosentin vuosivauhtia, Aasiassa peräti 4,8 prosenttia.

Sahatavaran kysyntä maailmanmarkkinoilla on selvästi vaimeampaa, vuosittaisen kasvun ennakoitaan olevan 0,9 prosenttia. Vanerituotteiden kysyntänäkymät arvioidaan paremmiksi. FAO:n mukaan kysyntä kasvaisi koko maailmassa noin 1,8 prosentin vuosivauhtia. Sahatavaran ja puulevyjen kysyntää saattaa kuitenkin entisestäänkin heikentää hinnaltaan edullisten korvaavien tuotteiden voimakkaasti kasvava tarjonta. Toisaalta ympäristötekijöiden merkitys teollisuusmaissa on tullut yhä tärkeämmäksi, ja puutavaralla on puolellaan ekokilpailuetu muihin rakennusmateriaaleihin verrattuna.

Metsäteollisuustuotteiden kysynnän kasvu on maantieteellisesti hyvin epäyhtenäinen. Yksityiskohtaisempi esitys eri maanosien metsäsektori-

reista on Liitteessä II. Aasian merkitys erityisesti massa- ja paperiteollisuuden tuotteiden kuluttajana ja tuottajana tulee voimakkaasti kasvaamaan seuraavan 15 vuoden aikana. Aasia on metsäteollisuuden tuottaja-alueena ja paperin kuluttajana jo nykyään Euroopan kokoinen ja vuonna 2010 sen arvioidaan olevan maailman suurin. Myös tuotanto Aasiassa kasvaa huomattavasti nopeammin kuin muissa maanosissa. Koska metsäteollisuustuotteiden kulutus kasvaa kuitenkin selvästi enemmän kuin maanosan tuotanto, tuonti alueelle tulee selvästi lisääntymään.

Pohjois-Amerikka pystyy todennäköisesti jatkossakin tuottamaan metsäteollisuustuotteita yli oman kysyntänsä, eli se on jatkossakin nettoviejä (FAO 1997a). Vienti suuntautunee pääasiassa Aasiaan. Myöskään Euroopan kohdalla ei ole oletettavissa suuria rakenteellisia muutoksia. FAO:n (1997a) ennusteiden mukaan Euroopan massa- ja paperiteollisuustuotteiden kysyntä kasvaa selvästi hitaammin kuin koko maailman, mutta sahatavaran kohdalla tilanne on päinvastainen. Euroopassa massan tuotantoa ja vientiä tulevat lisäämään istutusmetsiensä avulla erityisesti Portugali ja Espanja. FAO:n lukujen perusteella Eurooppa olisi vuonna 2010 edelleen nettoviejä paperi- ja kartonkituotteiden osalta, viennin osuuden ollessa noin 10 prosenttia tuotannosta. Sahatavaran osalta Eurooppa olisi kuitenkin nettotuoja vuonna 2010, tuonnin ollessa noin 13 miljoonaa kuutiota.

Etelä-Amerikassa massa- ja paperiteollisuustuotteiden tuotanto ja vienti kasvaa erityisesti Brasiliassa, Chilessä ja Kolumbiassa. Arvion mukaan näiden kolmen maan tuotanto kaksinkertaistuu vuonna 2010 (4,3 milj. t) verrattuna vuoden 1994 tuotantoon (2,2 milj. t). Paperi- ja kartonkituotteiden osalta koko Etelä-Amerikan alueen tuotanto vuonna 2010 vastaisi kuitenkin sen kysyntää. Oseaniassa puolestaan massa- ja paperiteollisuustuotteiden tuotanto lisääntyy voimakkaasti Uudessa-Seelannissa. Koko Oseanian alueen paperi- ja kartonkituotteiden tuotanto vuonna 2010 vastaisi kuitenkin sen kysyntää.

Sahatavaran tuotannon osalta suurin suhteellinen kasvu tulee olemaan Venäjällä, jossa tuotanto lisääntyisi vuoden 1994 31,5 miljoonasta kuu-

tiosta 45,0 miljoonaan kuutioon vuonna 2010 (FAO 1997a). Absoluutisesti suurin kasvu tapahtuisi kuitenkin USA:ssa ja Kanadassa, joiden tuotanto yhteensä kasvaisi 155 miljoonasta kuutiosta 189 miljoonaan kuutioon vuonna 2010.

### ***Väheneekö metsäteollisuustuotteiden viennin suhteellinen merkitys?***

Maantieteellisesti epäyhtenäisen metsäteollisuustuotteiden kysynnän ja tarjonnan kehityksen seurauksena voisi olettaa metsäteollisuustuotteiden kansainvälisen kaupan kasvavan merkittävästi. Kuitenkin FAO:n (1997a) tuotanto- ja vientilukujen perusteella tehdyt laskelmat osoittavat, että paperi- ja kartonkituotteiden sekä sahatavaran osalta kansainvälisen kaupan suhteellinen merkitys vähenisi selvästi. Taulukosta 1 nähdään, että paperi- ja kartonkituotteissa viennin osuus koko maailman tuotannosta vähenisi nykyisestä 27 prosentista noin 19 prosenttiin vuonna 2010 ja sahatavaran 26 prosentista 23 prosenttiin. Tämä kehitys merkitsisi kvalitatiivista trendimuutosta, sillä vuosien 1980 ja 1994 välisenä aikana viennin osuus koko tuotannosta kasvoi merkittävästi. Jopa viennin absoluuttinen kasvu näyttäisi FAO:n lukujen pohjalta tehdyissä laskelmissa olevan erittäin vaatimatonta; paperi ja kartonkituotteissa 3,5 prosenttia ja sahatavarassa 2,3 prosenttia vuosien 1994 ja 2010 välisenä aikana.

Vaikka maailmalla yleinen kehitys näyttääkin johtavan siihen, että monikansallisten yritysten suorat sijoitukset korvaavat kansainvälistä kauppaa, on edellä esitettyihin lukuihin syytä suhtautua kriittisesti. Tätä näkemystä korostaa myös se, että FAO (1997a) arvioi myös kansainvälisen raakapuun kaupan suhteellisen merkityksen vähenevän (Taulukko 1). Raakapuun vienninkin arvioidaan maailmanlaajuisesti kasvavan absoluuttisesti vain 4,6 prosenttia vuosien 1994 ja 2010 välisenä aikana. On kuitenkin vaikea nähdä, miten esimerkiksi Aasian metsäteollisuustuotteiden voimakas kysyntä ja tuotannon kasvu voisi toteutua ilman metsäteollisuustuotteiden tai raakapuun maailmankaupan selvää kasvua (ks. tarkemmin luku 2.2.2).

*Taulukko 1. Maailman metsäteollisuustuotteiden ja teollisuuspuun tuotanto ja vienti, 1980–2010.*

	1980	1994	2010
Teollisuuspuun tuotanto (milj. m <sup>3</sup> )	1 385	1 467	1 775
Teollisuuspuun vienti (milj. m <sup>3</sup> )	107	113	119
Vienti/tuotanto, %	3,9	7,7	6,7
Sahatavaran tuotanto (milj. m <sup>3</sup> )	429	413	477
Sahatavaran vienti (milj. m <sup>3</sup> )	77	107	110
Sahatavaran vienti/tuotanto, %	17,8	26	23
Paperin ja kartongin tuotanto (milj. t)	159	269	399
Paperin ja kartongin vienti (milj. t)	33	73	75
Vienti/tuotanto, %	20,5	27	18,9

Lähde: FAO (1997a).

### **2.1.3 FAO:n metsäteollisuustuotteiden hintakehitysarvio**

FAO (1997a) esittää myös arvioita metsäteollisuustuotteiden ja raaka-puun hintakehityksestä. Mediaaniskenaarion mukaan, jota FAO siis pitää todennäköisimpänä, paperi- ja kartonkituotteiden reaali hinnat pysyvät ennallaan tai hieman laskevat vuodesta 1994 vuoteen 2010. Hintojen laskun arvioidaan olevan suurin sanomalehtipaperissa ja pienin paino- ja kirjoituspapereissa. Hinta-arvio perustuu keskeisesti arvioon raaka-aineiden maltillisesta hintakehityksestä.

Sahatavaran reaali hinnan odotetaan hieman nousevan vuoden 1994 tasosta. Maailmanmarkkinahinnan arvioidaan olevan huipussaan vuonna 2005 (USD 275/m<sup>3</sup>), jonka jälkeen se laskee vuonna 2010 (USD

250/m<sup>3</sup>) lähelle vuoden 1994 tasoa. Nouseva hintakehitys on pääasiassa seurausta teollisuuden käyttämän raakapuun reaalihintojen hyvin samanlaisesta kehityksestä (ks. luku 2.2.2). Raakapuukustannukset vastaavat sahatavaran tuotantokustannuksista suurimmillaan 60–70 prosenttia.

Hinta-arvioissa on merkillepantavaa niiden herkkyyks muutoksille raakapuun tarjonnassa. Mikäli FAO:n hitaan kasvun skenaario toteutuisi, mikä merkitsi mediaaniskenaarioon verrattuna vaimeampaa taloudellista kasvua ja suurempia rajoitteita raakapuun tarjonnassa, kaikkien tuotteiden reaali hinnat nousisivat merkittävästi. Esimerkiksi raakapuun hinta yli kolminkertaistuisi, sahatavaran hinta kaksinkertaistuisi ja paperi- ja kartonkituotteiden hinnat nousisivat 60 prosentilla seuraavan 15 vuoden aikana. Tämä olisi lähihistoriassa ennennäkemätön kehitys, sillä metsäteollisuustuotteiden ja raakapuun reaalihintojen trendit eivät ole viimeiseen 30 vuoteen juurikaan muuttuneet.<sup>4</sup>

FAO:n arviot vaikuttavat osittain epärealistisilta ja jopa epäjohtomukaisilta. Esimerkiksi vertailtaessa hitaan ja nopean skenaarion vaikutusta paperi- ja kartonkituotteiden reaalihintoihin tulokset vaikuttavat odottamattomilta. Mikäli hidas skenaario toteutuisi, paperi- ja kartonkituotteiden hinta olisi vuonna 2015 lähes 60 prosenttia korkeampi kuin nopeassa skenaariossa. Syy eroon johtuu lähinnä raakapuun selvästi korkeammasta hinnasta hitaan skenaarion mallissa.

FAO:n arviossa onkin yllättävää, että BKT:n erilaisilla kasvuvauhteilla on suhteellisesti hyvin pieni vaikutus hintaeroihin skenaarioiden välillä. Erityisesti paperi- ja kartonkituotteiden kysyntä on herkkä muutoksille BKT:n kasvussa ja toisaalta näiden tuotteiden tuotantokustannuksissa raakapuun merkitys on suhteellisen pieni. Niinpä olisi

---

<sup>4</sup> Energiakriisien yhteydessä vuosina 1974 ja 1979 raakapuun ja metsäteollisuustuotteiden reaali hinnat nousivat merkittävästi, mutta laskivat nopeasti entiselle tasolle.

odottanutkin, että kysynnän nopean kasvun vaikutus paperi- ja kartonkituotteiden hintoihin olisi suurempi ja vastaavasti raakapuun hintojen kohoamisen vaikutus pienempi kuin mitä FAO arvioi.

Yllä esitettyjä hinta-arvioita on myös mielenkiintoista verrata FAO:n (1997a) ekonometristen mallien perusteella saatuihin tuloksiin metsäteollisuustuotteiden kysynnän herkkyydestä tuotteiden hintamuutoksille. Tulosten perusteella metsäteollisuustuotteiden hintamuutokset vaikuttavat voimakkaimmin paino- ja kirjoituspapereiden kysyntään. Paimo- ja kirjoituspapereiden maailmanmarkkinahinnan yhden prosentin hinnan nousu vähentää tuotteen kysyntää pitkällä aikavälillä 0,46 prosentilla, korkean tulotason maissa peräti 0,83 prosentilla. Vastaava luku sahatavarassa on 0,23 prosenttia (0,28). Käyttäen näitä lukuja, paimo- ja kirjoituspapereiden kysyntä hitaan skenaarion toteutuessa laskisi noin 28 prosentilla ja sahatavaran 46 prosentilla vuodesta 1994 vuoteen 2010. Mediaaniskenaarion tapauksessa tuotteiden hintamuutosten vaikutukset niiden kysyntään olisivat lähes olemattomat.

### ***FAO:n arvio massa- ja paperiteollisuuden kapasiteetin kehityksestä***

FAO:n arvioita massa- ja paperiteollisuuden tuotannon kehityksestä on mielenkiintoista verrata tuoreeseen toimialan kapasiteetin kehitystä koskevaan tiedusteluun (FAO 1997c). Tiedustelu koskee ajanjaksoa 1996–2001 ja se perustuu pääasiassa kansallisten massa- ja paperiteollisuusyhdistysten näkemyksiin ja odotuksiin vuoden 1996 puolivälissä.<sup>5</sup> Taulukossa 2 on esitetty tiedustelun tulokset eräiden keskeisten tuotteiden osalta sekä FAO:n (1997a) ennusteet ko. tuotteiden kysynnän kasvuvauhdista vuosina 1994–2010.

<sup>5</sup> Lukuja tulkittaessa on huomioitava, että toteutunut kapasiteettikehitys voi poiketa FAO:n luvuista niihin liittyvän epävarmuuden ja yritysten strategisen käyttäytymisen seurauksena.



FAO:n arvioiden perusteella maailman paperin ja kartongin sekä mekaanisen massan kulutus kasvaisi selvästi kapasiteetin kasvua nopeammin vuosina 1996–2001. Kemiallisen massan kapasiteetin kasvu olisi puolestaan kulutuksen kasvua suurempi. Mikäli nämä arviot toteutuisivat ja muut tekijät pysyisivät ennallaan, voidaan kärjistäen päätellä, että paperin ja kartongin sekä mekaanisen massan osalta kapasiteetin käyttöasteet ja tuotteiden hinnat todennäköisesti nousisivat, mutta kemiallisen massan osalta kehitys olisi päinvastainen. Hintamuutokset olisivat kuitenkin väliaikaisia, sillä kapasiteetin muutokset sopeuttaisivat hinnat pitkällä aikavälillä. Siten esimerkiksi tuotteiden hintojen nousu houkuttelisi alalle uutta kapasiteettia ja pitemmällä aikavälillä tämä taas aiheuttaisi hintojen palautumisen alemmalle tasolle.

*Taulukko 2. Massa- ja paperiteollisuustuotteiden kapasiteetin kehitys 1996–2001 ja suluissa arvio kysynnän kasvusta 1994–2010 (%/v).*

	Paperi ja kartonki	Paino- ja kirjoituspaperi	Kemiallinen massa	Mekaaninen massa
Maailma	1,8 (2,5)	2,5 (3,2)	1,7 (0,8)	0,0 (1,0)
EU	1,9 (1,8)	2,2 (2,4)	1,6 (0,9)	0,2 (0,9)
Pohjois-Amerikka	1,0 (1,7)	1,4 (2,1)	0,2 (0,3)	-1,1 (0,9)
Aasia	3,4 (3,9)	3,7 (4,9)	8,7 (1,0)	1,2 (0,0)

\* Huom. Kysyntälukujen osalta (suluissa olevat luvut) EU-rivillä olevat luvut vastaavat koko Euroopan kulutuslukuja. Pohjois-Amerikan luvut vastaavat Pohjois- ja Keski-Amerikan kulu-  
tusta yhteensä.

Lähde: FAO (1997a,c).

### *FAO:n arvioon liittyy merkittäviä epävarmuustekijöitä*

FAO:n (1997a) tutkimus on perusteellisin ja systemaattisin julkaisu, jossa arvioidaan maailman metsäteollisuustuotteiden- ja raakapuumarkkinoiden kehitystä lähivuosikymmenenä. Se on myös keskeinen dokumentti, johon tullaan useasti viittaamaan eri yhteyksissä arvioitaessa maailman metsäsektorin kehitystä. Siksi onkin erityisen tärkeää pitää mielessä tällaisiin arvioihin väistämättä liittyvät epävarmuustekijät ja puutteet.

Aiemmin käsiteltiin jo joitakin FAO:n arvioon liittyviä yksityiskohtaisia ongelmia. Kenties kuitenkin keskeisin ongelma FAO:n tyyppisissä arvioissa on se, että niissä on erittäin vaikea huomioida toimintaympäristössä tapahtuvia rakennemuutoksia, kuten politiikkamuutoksia ja arvojen muutoksia. Hyvä esimerkki tällaisista tekijöistä on entisen Neuvostoliiton hajoaminen. Vaikka Venäjän tuotannon ja kulutuksen lasku on ollut yksi suurimmista maailman sahatavaran kaupan ja kauppavirtoihin vaikuttaneista muutoksista, ei sitä ymmärrettävästi osattu ennakoida FAO:n aiemmissa ennusteissa. Yhtäläillä voidaan olettaa, että suurta epävarmuutta liittyy myös FAO:n uusimpiin arvioihin (FAO 1997a) Venäjän metsäsektorin kehityksestä, joka on keskeisesti sidoksissa maan talouden kehitykseen ja poliittisiin muutoksiin. Taloudellisesti vahva Venäjä voisi olla jo seuraavan 5–10 vuoden aikana merkittävä metsäteollisuustuotteiden markkina-alue ja raakapuun toimittaja, jolla voi olla suuria ja ennalta arvaamattomiakin vaikutuksia maailman metsäsektorille (ks. tarkemmin kappale 4.3 ja Liite II).

Luonnollisesti myös mahdolliset energiakriisit ja ympäristökatastrofit voivat muuttaa esitettyjä arvioita huomattavastikin. Metsäsektorin toimintaympäristössä tapahtuvien muutoksien ei toki tarvitse väistämättä olla "kriisejä" tai täysin odottamattomia, jotta ne voisivat muuttaa FAO:n (1997a) esittämiä arvioita. Esimerkiksi pyrkimykset hiilidioksidipäästöjen rajoittamiseen tai kuluttajien energian käyttöön liittyvien arvojen muutokset voivat monella eri tapaa vaikuttaa metsäsektoriin, joita ei ole voitu huomioida FAO:n arviossa.

## **2.2 *Metsävarojen sekä raakapuu- ja kierrätyskuitu-markkinoiden kehitys***

### **2.2.1 *Metsävarat***

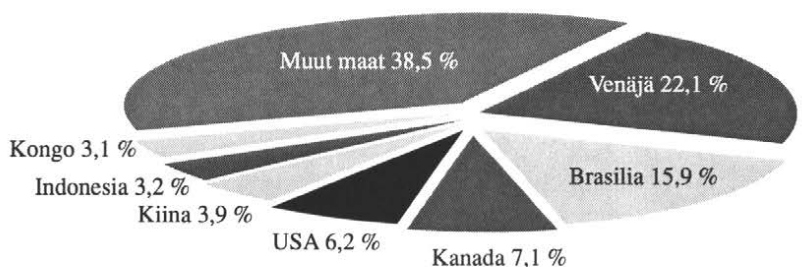
Maailman metsävarat olivat vuonna 1995 noin 3,5 miljardia hehtaaria ja vastasivat 26,6 prosenttia koko maailman maa-alasta (FAO 1997b). Vuosien 1980 ja 1995 välillä maailman metsävarat vähenivät noin 180 miljoonalla hehtaarilla. Alue vastaa suurinpiirtein Indonesian tai Meksikon pinta-alaa. FAO (1997b) arvioi, että samansuuntainen kehitys, mutta lievempänä, jatkunee myös ensi vuosituhatosen puolelle. Tosin eräiden tutkimusten mukaan metsien häviäminen jatkuisi kuitenkin jopa aiempaa nopeammin vuoteen 2025 (Palo 1997). Arvioiden mukaan vuoteen 2010 mennessä maatalouden käyttöön siirtyy maa-alueita 90 miljoonaa hehtaaria, joista suurin osa on tällä hetkellä metsinä (FAO 1997b).

Metsien häviämisellä tulee olemaan monia haitallisia paikallisia ja globaalisia seurauksia. On esimerkiksi arvioitu, että hävitettävään metsäalaan sitoutuneen hiilen vapautuminen ilmakehään vastaa 15–30 prosenttia maailman vuosittaisista hiilipäästöistä, eli se on merkittävä tekijä ilmaston lämpenemisen kannalta (Repetto 1997). Kuvassa 6. on esitetty maailman metsävarojen jakautuminen seitsemän tärkeimmän maan osalta. Näiden maiden metsävarat vastaavat yli 60 prosenttia maailman metsävaroista ja siten ovat avainasemassa niiden tulevan kehityksen kannalta.

Luonnonmetsien käyttöön kohdistuvaa lisääntyvää kysyntää tasapainottaa istutusmetsien voimakas lisääntyminen sekä keräyspaperin käytön kasvu (Sedjo 1997). Esimerkiksi FAO:n (1997b) mukaan suurin osa maista, joilla on merkittävästi istutusmetsiä, ovat ilmaisseet tavoitteekseen kaksinkertaistaa niiden alan vuosien 1995 ja 2010 välillä. Tällä hetkellä maailman istutusmetsien alan on arvioitu olevan kehittyneissä maissa 80–100 miljoonaa hehtaaria ja kehitysmaissa hieman

yli 80 miljoonaa hehtaaria (FAO 1997b). Metsäteollisuus käyttää jatkossa luonnonmetsiä suhteellisesti (ei absoluuttisesti) nykyistä vähemmän ja vastaavasti istutus- ja hoitometsiä sekä keräyspaperia aiempaa enemmän.

Toisaalta useissa Aasian maissa paperi- ja pakkausteollisuus perustuu agrokuituihin (tai ns. non-wood fiber kuituihin). Esimerkiksi Kiinassa vuonna 1994 kokonaiskuidun käytöstä 58,6 prosenttia tuli agrokuidusta, josta 45 prosenttia oli olkea (Jeyasingam 1997). Intiassa agrokuidut muodostavat noin kolmanneksen kokonaiskuidun käytöstä. Pitkällä aikavälillä myös biotekniikan kehitys todennäköisesti edesauttaa raakapuun korvaamista muilla kuiduilla (Sedjo 1997). Lisäksi puunjalostusteknologian kehityksen myötä on odotettavissa, että tuotettua sahatarakuutiota tai paperitonnia kohden käytetään yhä vähemmän raakapuuta.



Lähde: FAO (1997b)

Kuva 6. Maailman seitsemän eniten metsää omistavaa maata.

### 2.2.2 Raakapuumarkkinat

Raakapuun kansainvälisen kaupan merkitys on sekä absoluuttisesti että suhteellisesti selvästi pienempi kuin jalostettujen metsäteollisuustuotteiden. Vuonna 1994 raakapuun vientimäärä vastasi ainoastaan 7,7

prosenttia koko maailman raakapuun hakkuista ja viennin arvo vain 9 prosenttia koko metsäteollisuustuotteiden maailmankaupasta. FAO (1997a) arvioi kansainvälisen raakapuukaupan suhteellisen osuuden koko tuotannosta edelleen vähenevän 6,7 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä (Taulukko 1, s. 30).

Lähes kaikki viimeaikoina julkaistut laajat selvitykset raakapuun kysynnästä arvioivat kysynnän lisääntyvän ainakin vuoteen 2010 saakka. Tutkimuksesta riippuen teollisuuspuun käytön lisäyksen arvioidaan vaihtelevan alle yhden prosentin keskimääräisestä vuotuisesta kasvusta aina noin kahteen prosenttiin (Solberg 1996). FAO:n (1997a) raakapuun kulutusarvion perusteella raakapuun kysyntä kasvaisi vuosien 1994–2010 välisenä aikana 626 miljoonalla kuutiolla eli 1,2 prosentin vuosivauhtia.

Riittääkö tarjonta tyydyttämään tämän lisääntyvän kysynnän (McNutt ja Rennel 1997, World Wood Review 1997, no. 3)?<sup>6</sup> Vastaus tähän kysymykseen riippuu keskeisesti siitä, kuinka hyvin raakapuumarkkinat toimivat. Niillä markkinoilla, joilla kantohintoja ei ole tai ne syystä tai toisesta eivät reagoi muutoksiin kysynnässä ja tarjonnassa, ongelmia raakapuun riittävyydestä voi hyvinkin syntyä. Erityisesti monissa kehitysmaissa on yleistä, että kantohinnat ovat institutionaalisista syistä liian alhaiset niiden markkina-arvoon nähden (Palo ja Yirdaw 1996, Repetto 1997). Monissa maissa metsävaroja hyödynnetään myös käytännössä täysin vapaasti ilman minkäänlaisia omistusoikeudellisia rajoituksia, ns. open access tilanne (Repetto 1997). Tyypillisesti tällaiset olosuhteet johtavat metsävarojen lyhytnäköiseen käyttöön, jonka seurauksena ne saatetaan hävittää nopeastikin.

<sup>6</sup> Tämä kysymys näyttää olleen ajankohtainen jo hyvin pitkään. Esimerkiksi 1930-luvun alussa Ilvessalo ja Jalava (1931) tarkastelivat tätä kysymystä kirjassaan "Maapallon metsävarat". "Suurissa puun ja puunjalosteiden tuontimaissa on herännyt huolekas kysymys, miten kauan maapallon metsät kykenevät tyydyttämään puun kysyntää... Useilla tahoilla on viime aikoina oltu sitä mieltä, että maailman puun kulutus olisi oikeastaan jo saavuttanut huippunsa... Keinoja tämän pulman ratkaisemiseen on useitakin, ja ainakin ne kaikki yhdessä toteutettuina voivat siirtää puun puutteen epämääräiseen tulevaisuuteen" (s. 363).

Sen sijaan näkemys, että kuidusta tulisi pulaa hyvin toimivilla raakapuumarkkinoilla, ei taloudellisesta näkökulmasta katsottuna ole välttämättä mielekäs. Mikäli raakapuumarkkinat toimivat hyvin, hintamekanismi tasapainottaa kysynnän ja tarjonnan aina pitkällä aikavälillä. Niinpä esimerkiksi liikkaiskysyntätilanteessa hintojen nousu sopeuttaa kysynnän valitsemaan tarjontaan ja antaa signaaleja tuleville investoinneille. Olennainen kysymys tällöin on se, millä hinnalla tasapaino saavutetaan.

FAO (1997a) pitää todennäköisimpänä arviota, jonka mukaan raakapuun reaalin maailmanmarkkinahinta nousisi hieman nykyisestä tasosta. Hinnan arvioidaan olevan huipussaan vuonna 2005 (USD 130/m<sup>3</sup>) ja sen jälkeen sen ennakoidaan palaavan vuoteen 2010 mennessä (USD 100/m<sup>3</sup>) lähelle vuoden 1994 tasoa. Aiemmin jo mainittiin, että FAO:n hitaan kasvun skenaarion toteutuminen merkitsisi raakapuun hinnan yli kolminkertaistumista nykyiseen tasoon verrattuna.

Maailman raakapuumarkkinoiden kehityksen eräs tunnuspiirre jatkossa on se, että muutokset kysynnässä ja tarjonnassa tulevat olemaan hyvin erilaisia eri alueilla ja puutavaralajeilla. Esimerkiksi Aasia tulee olmaan kasvavassa määrin riippuvainen kuidun tuonnista erityisesti Pohjois-Amerikasta. Potentiaalisesti mittavaa raakapuun tuontia Aasiaan voisi tulla myös Venäjältä (Waggener ym. 1996) ja Etelä-Amerikasta.

Vaikka Euroopan fyysiset metsävarat mahdollistaisivat hakkuut yli alueen oman käytön, tulee se jatkossakin olemaan Aasian ohella suurin raakapuun tuontialue. FAO:n (1997) arvion mukaan Pohjois-Amerikassa havupuusta tulee pulaa kunnes hiljattain perustetut viljelymetsät varttuvat. Etelä-Amerikassa, erityisesti Chilen ja Brasilian, teollisen raakapuun vienti tulee lisääntymään voimakkaimmin. Vuonna 1994 Etelä-Amerikan vienti oli noin 9 miljoonaa kuutiota ja sen ennakoidaan yli kaksinkertaistuvan vuoteen 2010 mennessä noin 22 miljoonaan kuutioon. Suuri kysymysmerkki, jolla voi olla keskeinen merkitys maailman raakapuumarkkinoilla, on Venäjän suurten metsävarojen hyödyntäminen. Tällä hetkellä kaikki arviot Venäjän metsäsektorin kehityksestä ovat kuitenkin hyvin epävarmalla pohjalla (ks. Liite II).

Koska metsäteollisuustuotteiden kysyntä kasvaa selvästi seuraavan 10–15 vuoden aikana ja raakapuun kysynnän ja tarjonnan tasapaino vaihtelee voimakkaasti alueittain, olisi odotettavissa, että myös raakapuun maailmankauppa tulisi selvästi lisääntymään tulevaisuudessa. FAO:n (1997a) arvioiden pohjalta tehtyjen laskelmien perusteella näin ei kuitenkaan tapahtuisi. Edellä mainittujen syiden johdosta on perusteltua suhtautua tähän arvioon varauksella. Yksityiskohtaisena esimerkkinä mainittakoon Zhangin ym. (1997) arvio, jonka mukaan Kiinan puuntarve vuonna 2010 vastaa USA:n vuoden 1992 puuntarvetta. Mikäli tämä kehitys toteutuisi, johtaisi se vuonna 2010 Kiinan omassa puuntarjonnassa arviolta noin 25 prosentin vajaukseen, joka täytyisi korvata raakapuun tuontia lisäämällä. Samanaikaisesti Kaakkois-Aasian havusellun ja kierrätyspaperin tuonnin tarve lisääntyy myös uusien sanomalehtipaperihankkeiden sekä hienopaperi- ja pakkauskartonkiprojektien myötä.

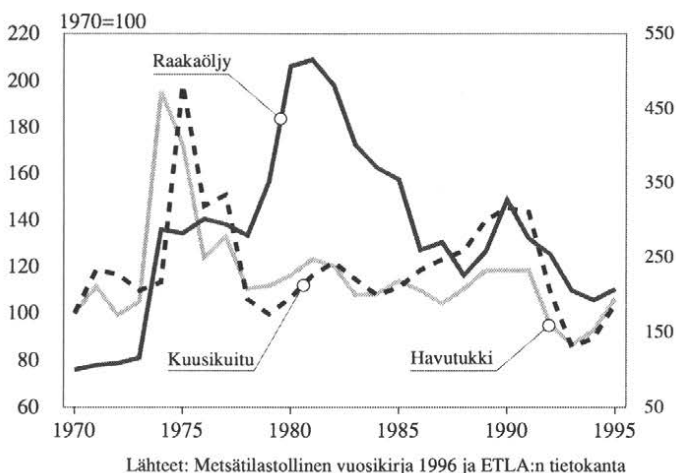
### ***2.2.3 Puun energiakäyttö***

Maailman metsävarojen kehityksen kannalta avainasemassa on puun energiakäytön kehitys. Vuonna 1994 maailman raakapuun käyttö kokonaisuudessaan oli 3 358 miljoonaa kuutiota. Tästä 56 prosenttia käytettiin polttopuuna tai energiaan ja 44 prosenttia puunjalostusteollisuudessa (FAO 1997b). Myös Euroopassa korjatun puun suurin yksittäinen käyttökohde on energia. Vuonna 1990 korjatusta puusta 47 prosenttia (208 milj. m<sup>3</sup>) käytettiin energian tuotantoon. Tästä 44 prosenttia käytettiin polttopuuna, 24 prosenttia oli selluteollisuuden jäteliemiä ja loput muuta energiakäyttöä (FAO 1997b). UN-ECE/FAO (1996a) arvioi, että koko Euroopassa puun energiakäyttö lisääntyy vuodesta 1990 vuoteen 2020 noin yhden prosentin vuosivauhtia. Euroopan unionin alueella kasvun ennakoidaan olevan kuitenkin selvästi nopeampaa.

Puun energiakäytön ohella energian maailmanmarkkinat vaikuttavat epäsuorasti raakapuumarkkinoihin. Kuvassa 7 on esitetty Suomen kan-

tohintojen ja öljyn reaalihintojen kehitys ajanjaksolla 1970–95. "Energiakriisi" vuonna 1973 näkyi selvänä piikkinä kantohintojen kehityksessä. Kantohintojen nousu oli seurausta mm. öljyn hintojen nousun aiheuttamasta inflaatiokehityksestä, yleisestä epävarmuudesta raaka-aineiden hintojen kehityksestä sekä odotuksista puun energiakäytön lisääntymisestä. Toisen energiakriisin (1980) vaikutus oli kuitenkin selvästi vaimeampi mm. erilaisen markkinatilanteen, kantohintasopimusten voimaantumisen ja aiemman energiashokin myötä opitun paremman varautumisen johdosta.

Raakapuun hinnat ja käyttö ovat todennäköisesti jatkossakin herkkiä suurille ja odottamattomille muutoksille energian maailmanmarkkinahinnoissa. Toisaalta energian kysynnän kasvu ja ympäristökysymykset lisäävät paineita puuenergian käytön lisäämiseen. Esimerkiksi energia-verotuksen muutoksilla saattaa tulevaisuudessa olla mittaviakin vaikutuksia puuenergian käytölle ja hinnoille (ks. luku 4.5).



Kuva 7. Havutukin, kuusikuitupuun ja raakaöljyn reaalin hintakehitys, 1970–1995.



## 2.2.4 Kierrätyskuitu

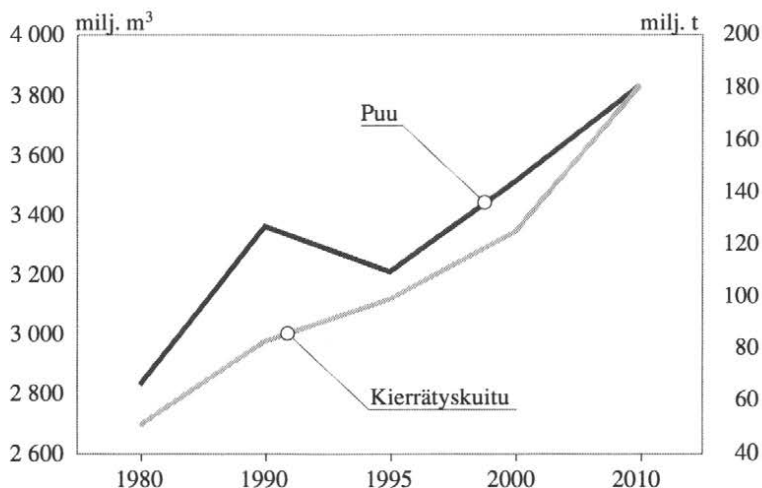
FAO:n (1997a) arvion mukaan kierrätyskuidun kulutus lähes kaksinkertaistuu vuodesta 1994 vuoteen 2010, noin 83 miljoonasta tonnista 181 miljoonaan tonniin (Liite IV: Taulukko L1). Tämä merkitsisi sitä, että kierrätyskuidun osuus kasvaisi kokonaiskuidun käytöstä 37 prosentista 46 prosenttiin. Kuvassa 8 on esitetty raakapuun ja kierrätyskuidun käytön kehitys ja arvio tulevasta kehityksestä vuoteen 2010. Sen mukaan kierrätyskuidun käytön kasvuvauhti lisääntyisi vuoden 2000 jälkeen ja olisi nopeampaa kuin raakapuun kasvuvauhti.

Euroopan paperiteollisuusyhdistyksen (CEPI) mukaan vuosina 1983–94 Euroopan kierrätyskuidun käyttö kasvoi keskimäärin 6,2 prosenttia vuodessa, kun sellun tuotanto kasvoi vastaavana aikana keskimäärin 2,2 prosenttia. EU-maissa keräyspaperin käyttöaste on yli puolet teollisuuden raaka-aineesta (Suomessa n. 5 %). Kasvaneen kysynnän seurauksena myös kierrätyskuidun hinnat ovat voimakkaasti nousseet 1990-luvulla ja niiden reaalihinnan voidaan olettaa edelleen nousevan.<sup>7</sup>

Suuri muutostekijä kierrätyskuitumarkkinoilla tulee jatkossa olemaan todennäköisesti Aasian maiden kysynnän kasvu. Kansainvälinen Kierrätysvirasto (Bureau of International Recycling) on arvioinut, että Aasian-Tyynenmeren alueella kierrätyskuidun tuontitarve kasvaa 5,2 miljoonasta tonnista 8,3 miljoonaan tonniin ajanjaksolla 1995–2010 (PPI 1997b). Koska Kaakkois-Aasiassa ei ole käytännöllisesti katsoen lainkaan pitkää kuitua, on esimerkiksi pakkauspaperin valmistus pääasiassa kierrätyskuitupohjaista. Kierrätyspaperia tuodaan pääasiassa Pohjois-Amerikasta.

Kierrätyskuidun käyttö mahdollistaa myös perinteisissä metsäteollisuusmaissa yhä suuremman etäisyyden metsien ja paperi- ja kartonkitehtaiden välille. Esimerkiksi Manhattanille on suunniteltu perustettavan paperitehdas. Tällaiset ns. city mill -tehtaat, jotka perustuvat lähialueelta saatavaan kierrätyskuituun, yleistynevät suurkaupunkien läheisyydessä laajemminkin.

<sup>7</sup> Heinäkuussa 1997 puuvapaan kierrätyskuidun hinta oli Länsi-Euroopassa keskimäärin noin 200 Ecu (noin 1 200 FIM) / tonni (PPI 1997b), kun havupuusellun vastaava hinta oli lähes kolminkertainen.



Kuva 8. Raakapuun ja kierrätyskuidun käyttö maailmassa, 1980–2010.

Kierrätyspaperin energiakäytön merkittäväällä lisääntymisellä olisi myös potentiaalisesti suuri merkitys kierrätyskuitumarkkinoille. Mikäli esimerkiksi kierrätyskuidun energiakäytön voitaisiin osoittaa olevan selvästi ympäristön kannalta parempi vaihtoehto kuin sen käyttö paperi- ja kartonkiteollisuuden raaka-aineena, paineet kierrätyskuidun energiakäyttöön lisääntyisivät merkittävästi. Tällä hetkellä kierrätyskuidun energiakäyttöä estää kuitenkin mm. sen polttokiellot eräissä maissa (esim. Saksassa). Luonnollisesti myös energian niukkuuden kasvu ja hintojen nousu lisäisi paineita kierrätyskuidun energiakäytölle.

Weaver ym. (1997) tutkivat Euroopan massa- ja paperiteollisuustuotteiden elinkaaren ympäristövaikutuksia. Tutkimuksen mukaan optimaalisin vaihtoehto nykyisellä teknologialla olisi pyrkiä lisäämään kierrätyskuidun käyttöä teollisuudessa. Kuidun tuotannossa ympäristön kannalta optimaaliseen tilanteeseen päästäisiin, jos Suomen ja Ruotsin markkinaosuus Euroopan ensiasteisen kuidun tuotannossa pienenesi nykyisestä 42,7 prosentista 15,1 prosenttiin. Toisaalta toisasteisessa

kuidussa Suomen ja Ruotsin tuotannon markkinaosuus nousisi 19 prosenttiin.

Weaverin ym. (1997) mukaan tilanne voi kuitenkin muuttua oleellisesti edellä kuvatusta kierrätyskuidun käytön lisäyksen ja teknologisen kehityksen seurauksena. Ensinnäkin tutkimuksen mukaan keräyspaperin käytön aiheuttama ympäristöllinen rajahyöty vähenee käytön lisääntymisen myötä mm. siksi, että keräyspaperia joudutaan hankkimaan yhä pitempien matkojen päästä, jolloin kuljetuksen aiheuttamat ympäristöhaitat kasvavat. Toisaalta sekä massan valmistuksen että jätteenpolttoteknologian kehitys voi johtaa siihen, että keräyspaperin käyttö massa- ja paperiteollisuuden raaka-aineena saattaa muodostua ympäristövaiikutuksiltaan huonommaksi vaihtoehdoksi kuin ensiasteisen kuidun käyttö ja keräyspaperin polttaminen energiatuotantoa varten. Näiden tekijöiden vuoksi keräyspaperin käytön lisäyksen marginaalihyödyt ympäristön kannalta voisivat muuttua jopa negatiivisiksi. Tällainen kehitys voisi muuttaa merkittävästi ensi- ja kierrätyskuidun suhteellista kysyntää ja kansainvälistä kauppaa. Eräs Weaverin ym. (1997) tutkimuksen tärkeä johtopäätös onkin se, että kierrätyskuidun käyttöä koskevan politiikan tulisi olla hyvin joustavaa. Esimerkiksi sellaiset päätökset, jotka edellyttävät tiettyä kiinteää kierrätyskuidun käyttöprosenttia, eivät ole ympäristön kannalta välttämättä optimaalisia.

Kierrätyskuidun käytön kehitys on hyvä esimerkki siitä, kuinka nopeasti muutokset metsäsektorin toimintaympäristössä, kuten kuluttajien arvoissa, voivat muuttaa tuotantotapoja ja niiden suhteellista kilpailukykyä. Toisaalta kierrätyskuidusta käyty keskustelu osoittaa myös sen, kuinka monet varmana pidetyt kehityskuvat ja käsitykset muuttuvat jo hyvin lyhyelläkin aikavälillä. Vain muutama vuosi sitten saattoi vielä esiintyä sellaisiakin näkemyksiä, joiden mukaan "Kierrätysraaka-aineen käytön räjähdysmäinen kasvu tekee laajamittaisen metsäteollisuuden Suomessa kannattamattomaksi" (Wuori 1993, s. 121). Tällä hetkellä näyttäisi kuitenkin siltä, että vaikka kierrätyskuidun käyttö kemiallisen metsäteollisuuden raaka-aineena maailmalla kasvaa, ympäristönäkökohtien ja sen fyysisen tosiasian seurauksena, että kierrätyskuitua ei

saada ilman neitseellistä kuitua, mm. Suomen ja Ruotsin kannattaa jatkossakin perustaa tuotantonsa pääasiallisesti neitseelliseen kuituun.

### ***2.2.5 Metsien ei-puuntuotannollinen käyttö ja ympäristönäkökohdat***

Teollistuneissa maissa metsien ei-puuntuotannollisten (non-wood) tuotteiden ja palveluiden kysyntä tulee kasvamaan.<sup>8</sup> FAO:n (1997b) mukaan metsien ei-puutuotteiden maailmankaupan arvo on nykyään noin 1,1 miljardia USD. Metsien häviämisen jatkuessa ja raakapuun kysynnän kasvassa metsien ei-puuntuotannolliset hyödyt yleensä niukkenevat. Tällöin nämä hyödyt muodostuvat yhä arvokkaammaksi, ja paineet niiden säilyttämiseksi ja lisäämiseksi kasvavat. Lisäksi varallisuuden kasvassa yleensä myös metsien käytössä korostuvat ei-puuntuotannolliset tarpeet. Niiden kysynnän kasvu onkin viime vuosikymmenen aikana selvästi lisääntynyt, mikä on puolestaan aiheuttanut ongelmia metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisessa. Ristiriidat ovat ajoittain kärjistyneet konflikteiksi ympäristöjärjestöjen ja metsätalouden ja metsäteollisuuden välillä ympäri maailman (Hellström 1996).

Viime vuosina on tapahtunut merkittävää edistymistä eri käyttömuotojen yhteensovittamisessa. Menestyksellinen puuntuotannollisten ja ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen yhteensovittaminen vähentää sellaisia kustannuksia, joita piittaamattomuus eri käyttömuotojen tarpeista on aiheuttanut. Esimerkkinä voidaan mainita kiista täpläpöllön (spotted owl) suojelusta, joka on aiheuttanut suuria kustannuksia eri osapuolille USA:n Tyynenmeren puoleisilla alueilla (ks. Luku 3.2).

Huonot kokemukset konflikteista vaikuttanevat osaltaan siihen, että eri osapuolet ovat jatkossa alttiimpia pääsemään sopimuksiin vähäisemmin kustannuksin. Myös metsäteollisuudessa ja metsätaloudessa toiminta-

<sup>8</sup> Ei-puuntuotannollisilla tuotteilla ja palveluilla tarkoitetaan mm. metsien monimuotoisuuden tuomia hyötyjä, virkistyspalveluita sekä kasvi- ja sienituotteita.

tapoja on muutettu ja ympäristöasiat omaksuttu osaksi liiketoimintaa (mm. ekomarkkinointi ja sertifiointi), sekä metsälakeja on muutettu enemmän ympäristötekijöitä huomioon ottavaan suuntaan.

Metsien ei-puuntuotannollisten palveluiden ja tuotteiden kysynnän kasvun vaikutuksia puuntarjontaan, kantohintoihin ja metsätalouteen on viime vuosina tarkasteltu useissa eri tutkimuksissa (mm. Sedjo 1995, Perez-Garcia 1995, Järveläinen ym. 1997, Tahvonen ja Salo 1997). Nämä vaikutukset tulevat pääasiassa kahden eri tekijän kautta. Yhtäältä ei-puuntuotannolliset tarpeet yleensä vähentävät metsätalouden käytössä olevia metsävaroja ja toisaalta ne saattavat muuttaa metsänomistajien hakkuukäyttäytymistä. Näiden tekijöiden nettovaikutus puuntarjontaan ja kantohintoihin näyttäisi määräytyvän metsänomistajakohtaisten rakenteellisten tekijöiden perusteella (Tahvonen ja Salo 1997).

Sedjo (1995) ja Perez-Garcia (1995) tarkastelivat Pohjois-Amerikan länsirannikon metsien hakkuurajoitteiden vaikutuksia kantohinnoille ja alueellisille muutoksille raakapuuvirroissa. Tutkimuksissa haluttiin selvittää hakkuukieltojen alueellisia vaikutuksia, eikä niinkään ei-puuntuotannollisten arvostusten vaikutuksia metsänomistajien käyttäytymiseen. Tutkimusten keskeisenä johtopäätöksensä oli, että ko. alueen vähentyneitä hakkuita korvataan lisääntyvillä hakkuilla muualla USA:ssa ja ulkomailla. Tulosten mukaan hakkuiden vähentyminen länsirannikolla lisää myös paineita kantohintojen nousulle.

Järveläinen ym. (1997) puolestaan käyttivät case-analyysia (Metlan Vilpulan tutkimusalue) tarkastelemaan miten metsien monimuotoisuuden huomioon ottaminen vaikuttaa hakkuihin ja metsänomistajien nettotuloihin. Heidän arvionsa mukaan sekä hakkuut että metsänomistajien nettotulot pienenisivät merkittävästi sellaisten metsien käsittelymuotojen seurauksena, joissa otetaan huomioon metsien monimuotoisuus.

Tahvosen ja Salon (1997) tutkimuksen teoreettisen mallin ja numeeristen simulointien perusteella ei-puuntuotannollisten arvostusten vaikutukset puuntarjontaan ja kantohintoihin riippuvat muutoksista puus-

ton kiertoajoissa. Mikäli ei-puuntuotannolliset arvostukset pidentävät kiertoaikoja, eli vanhoissa metsissä puuntuotannon ulkopuoliset hyödyt ovat suuremmat kuin nuoremmissa, mutta kiertoaika pysyy kuitenkin suurimman mahdollisen fyysisen puustovolyymin tuottavaa kiertoaikaa lyhyempänä, ei-puuntuotannolliset arvostukset lisäävät puuntarjontaa ja alentavat puun markkinahintaa. Jos toisaalta kiertoaika on pitempi kuin suurimman mahdollisen fyysisen puustovolyymin tuottava kiertoaika, ei-puuntuotannolliset arvostukset vähentävät puuntarjontaa ja nostavat kantohintoja.

Kuuluvaisen ja Tahvosen (1997) yksityismetsänomistajia koskevassa tutkimuksessa puuston keskimääräinen kiertoaika on suurimman mahdollisen fyysisen puuvolyymin tuottavaa kiertoaikaa lyhyempi eli empiiriset tulokset viittaisivat siihen, että Suomessa ei-puuntuotannolliset arvostukset saattavat pidentää puuston kiertoaikaa, lisätä puuntarjontaa ja alentaa kantohintaa.

Yllä olevat tutkimustulokset viittaavat siihen, että metsien ei-puuntuotannollisilla tekijöillä on merkittäviä vaikutuksia metsätalouteen ja raakapuun kulkuvirtoihin. Toisaalta yksityismetsien osalta nettovaikutuksista on vaikea vetää yleispätevää johtopäätöstä, koska ne riippuvat metsänomistajakohtaisista rakennetekijöistä. Niinpä tapauksesta riippuen nämä vaikutukset voivat olla jopa päinvastaisia.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Huomattakoon, että koko maailman metsistä 3/4 on julkisessa omistuksessa.







### ***3. Muutokset toimintaympäristössä***

#### ***3.1 Maailmantalouden globalisaatio ja kauppapolitiikka***

##### ***Metsäteollisuusyritysten suorat sijoitukset korvaavat vientiä***

Kansainvälisen kaupan kehityksessä on viime vuosina korostunut yhä enemmän globalisaatio, monikansallisten yritysten suorat sijoitukset ja taloudellisten yhteistyöjärjestöjen tai liittoutumien muodostuminen. *Globalisaatio* termiä on viimeaikoina käytetty ahkerasti, ja siitä on tullut eräänlainen sateenvarjo-käsite, joka voi pitää sisällään useita eri muutostekijöitä.<sup>10</sup> Globalisoitumisella tarkoitetaan tässä yhteydessä maailman talouksien nopeata integroitumista mm. kaupan, pääomavir-

tojen, teknologian, informaatioverkkojen ja kulttuurin kautta. Teknologinen kehitys tekee globalisaation mahdolliseksi ja markkinoiden liberalisointi toteuttaa sen.

Hatzichronogloun (1996) mukaan globalisaatio käynnistyi varsinaisesti 1980-luvulla säännöstelypolitiikan purkamisen sekä viestintäteknologian ja liikenneyhteyksien kehityksen myötä. Erityisesti rahoitusmarkkinoiden, kilpailupolitiikan ja palveluiden osalta julkisen vallan säännöstelyä vähennettiin merkittävästi 1980-luvulla useissa OECD-maissa. Viestintäteknologian ja liikenneyhteyksien kehitys puolestaan loi edellytykset mm. informaation ja pääomien nopealle siirrolle eri maiden välillä sekä tavaran kuljetusten nopeutumiselle ja kustannusten pienentymiselle. Esimerkiksi merenkulun yksikkörahtikustannukset laskivat reaalisesti 70 prosenttia vuoden 1980 alusta vuoteen 1996 (World Bank 1997). Globalisaation keskeisiä seurauksia ovat olleet yritysten ja maailmantalouksien välisen kilpailun lisääntyminen, tuotannon kansainvälistyminen ja erikoistuminen sekä maailman talouksien keskinäisten riippuvuuksien kasvu (Hatzichronoglou 1996).

Globalisaatiokehitys tulee mitä todennäköisemmin edelleen jatkumaan (esim. IMF 1997, Hirst 1997, Ylä-Anttila 1997). Kärjistäen voidaan sanoa, että "markkinavoimat" lisäävät vaikutusvaltaansa kansallisvaltioiden talouspoliittisen suvereniteetin kustannuksella, eli kansallisvaltiot menettävät merkitystä talouden ohjaajina. Myös kauppapolitiikka on siirtymässä kansalliselta tasolta yhä enemmän ylikansallisille järjestöille. Kauppapolitiittisia päätöksiä tehdään suurten alueellisten liittymien (mm. EU, NAFTA, ASEAN, APEC, MERCOSUR, CEFTA, ks. Liite III) tasolla, ja kansallisvaltioiden rooli heikkenee.

Makrotaloudellisella tasolla kansainvälistyminen on merkinnyt perinteisen ulkomaankaupan merkityksen suhteellista vähenemistä. Sen sijaan suorista sijoituksista on tullut keskeinen tekijä kansainvälisten teol-

<sup>10</sup> Globalisaatio-termistä näyttää myös hyvää vauhtia olevan muodostumassa fraasi, joka voi menettää varsinaisen sisältönsä (vrt. kestävä kehitys). Globalisaation merkitystä on käsitelty mm. julkaisuissa World Bank (1997), IMF (1997) ja Hirst (1997).

lisuusyritysten kehitysprosessissa. 1980-luvulta lähtien suorat sijoitukset ovatkin kasvaneet 3–4 kertaa nopeammin kuin maailmankauppa (Rantala 1997). Myös suurten metsäteollisuusyritysten kannalta on perusteltua pyrkiä hajauttamaan toimintaa yhä enemmän kotimaan ulkopuolelle suhdanteiden tasaamiseksi.

Maailmanmarkkinoiden globalisaatio on massa- ja paperituotteiden osalta selvästi pitemmällä kuin mekaanisen metsäteollisuustuotteiden. Esimerkiksi standardit ja toimintatavat ovat yhtenäisempiä sekä yritykset keskimäärin suurempia ja kansainvälisempiä massa- ja paperiteollisuudessa. Myös yritysten omistus on yhä kansainvälisempää ja toiminta hajautettu maantieteellisesti laajemmalle alueelle. Suomalaiset ja ruotsalaiset yritykset ovat viimeaikoina investoineet voimakkaasti yhä laajemmille markkinoille, kuten Aasiaan ja Pohjois- ja Etelä-Amerikkaan. Suurten massa- ja paperiteollisuusyritysten osakkeenomistajien, työntekijöiden ja toiminnan keskittyessä yhä kasvavassa määrin yrityksen "alkuperämaan" ulkopuolelle, toimintaa ei voida enää suunnitella sen "kotimaan" tai jonkin yksittäisen alueen näkökulmasta.

Globalisoitumisen seurauksena yritysten määrä vähenee ja maailmanmarkkinoita hallitsevat jatkossa muutamat todella suuret ja globaalit yritykset. Ne myös keskittyvät yhä enemmän tiettyjen tuotteiden valmistamiseen ja siten kasvattavat markkinavoimaansa näissä tuotteissa. Tuotannon keskittyessä muutamaan yritykseen hintojen kontrollointi voi helpottua ja tuotteiden hintavaihtelut siten vaimentua. Globalisoitumisella ja keskittymisellä pyritään viime kädessä yritysten osakkeenomistajien investointien tuotto-odotusten kasvuun, joka on yritysten toimintaa ohjaavista tekijöistä keskeisin.

Metsäteollisuustuotteiden globalisaatiolla on todennäköisesti vaikutusta myös tuotteiden kauppamuotoihin. Sellupörssien laajentuminen on mahdollista nykyisten Helsingin ja Lontoon pörssien ohella uusiin maihin sekä vähitellen myös pitemmälle jalostettuihin paperituotteisiin.

## ***Metsäteollisuustuotteiden tullit poistetaan***

Metsäteollisuustuotteiden ja raakapuun kansainvälistä kauppaa edesauttavat GATT:in Uruguayn kierroksella (1994) tehdyt päätökset kaupan esteiden poistamiseksi. Esimerkiksi tullit sovittiin poistettavaksi kokonaan vuoteen 2004 mennessä kaikilta massa- ja paperiteollisuustuotteilta teollisuusmaiden välillä.<sup>11</sup>

Myös mekaanisen metsäteollisuustuotteiden tulleva sovittiin alennettavan, vaikkakaan ei poistettavan. On arvioitu, että sovitut tullimuutokset merkitsevät kehittyneille maille keskimäärin (painoina kaupan laajuus) 43 prosentin tullien alennusta mekaanisen metsäteollisuuden tuotteille ja 99 prosentin tullien alennusta massa- ja paperiteollisuustuotteille (ks. Bourke 1996). Taulukossa 3 on esitetty tuotekohtaiset tiedot tullimuutoksista.

Periaatteessa tullien poistamisen seurauksena kilpailun maailmanmarkkinoilla pitäisi lisääntyä ja erityisesti kehitysmaiden kilpailukyvyyn OECD-maiden markkinoilla parantua. Myös kilpailu EU-maiden metsäteollisuustuotteiden markkinoilla todennäköisesti kiristyy erityisesti Kanadan lisääntyvän tuonnin, tai sen uhan myötä. Barbierin (1996) mukaan tullien poistot ja alennukset lisäävät metsäteollisuustuotteiden kansainvälisen kaupan arvoa 340–472 miljoonalla dollarilla (USD). Vaikka arvio on absoluuttisesti huomattava, on sen suhteellinen merkitys kuitenkin pieni, sillä se edustaa ainoastaan alle puolta prosenttia tarkasteltujen maiden metsäteollisuustuotteiden tuonnin arvosta.

Toisaalta on huomattava, että Barbierin (1996) arviossa ei ole huomioitu ns. muiden kaupan esteiden (*non-tariff barriers*) poistamisen vaikutuksia, joista myös sovittiin Uruguayn kierroksen yhteydessä. Tällaisia esteitä voivat olla mm. tuontikiintiöt, keinotekoiset standardit, ympäristösertifikaatit ja kierrätyskuituvaatimukset. Laarman ja Sedjo (1992) ovat osoittaneet, että nykyisellään jo monet tällaiset kaupan esteet ovat laajasti käytössä metsäteollisuustuotteiden kansainvälisessä kaupassa.

<sup>11</sup> *American Forest & Paper Association on ehdottanut Euroopan unionille, että tullit poistettaisiin jo vuoteen 2000 mennessä (PPI This Week, 21.25 July 1997).*

*Taulukko 3. Uruguayn kierroksella sovitut tullimuutokset metsäteollisuustuotteissa.*

Tuote	Tulli ennen-URG, %	Tulli URG-jälkeen, %	Muutos %
<b>Mekaaninen metsäteollisuus</b>			
Tukkipuu	0,0	0,0	0
Puupaneelit	9,4	6,5	31
Ensiasteen-jalostetut puutuotteet	0,9	0,4	55
Jatkojalostetut puutuotteet	4,7	1,6	67
<b>Yhteensä</b>	<b>2,0</b>	<b>1,1</b>	<b>43</b>
<b>Massa- ja paperiteollisuus</b>			
Massa ja kierrätyskuitu	0	0	0
Paperi ja kartonki	5,3	0	100
Painopaperi	1,7	0,3	83
Muut paperituotteet	7,3	0	100
<b>Yhteensä</b>	<b>3,5</b>	<b>0</b>	<b>99</b>

URG-jälkeen viittaa ajankohtaan, jolloin kaikki sovitut muutokset ovat voimassa, eli viiden vuoden kuluttua mekaanisen metsäteollisuuden tuotteille ja 8–10 vuoden kuluttua paperituotteiden osalta.

Lähde: Bourke (1996).

Uruguayn kierroksella tehdyistä sopimuksista huolimatta, tai juuri sen johdosta, paineet pyrkiä korvaamaan alenevia ja poistettavia tulleja yhä enemmän muilla kaupanesteillä lisääntyvät. Erityisesti metsäteollisuustuotteiden ympäristösertifikaattien on katsottu antavan mahdollisuuden käyttää niitä myös kaupan esteinä (Bourke 1996). Suomen kanalta erityisen huolestuttavia ovat mahdolliset kierrätyspolitiikkaan liittyvät kaupanesteet.

### 3.2 *Politiikka- ja ympäristötekijät*

Kansainvälisen markkinakehityksen ohella tulevat Suomen metsäsektorin kehitykseen vaikuttamaan myös poliittiset toimenpiteet. Metsäteollisuuden ja metsätalouden pitkän aikavälin investointien kannalta onkin tärkeää pystyä myös arvioimaan talous-, kauppa-, energia-, ympäristö- ym. politiikkamuutokset. Euroopan poliittinen kehitys on jatkossakin avainasemassa Suomen metsäteollisuudelle suoraan ja välillisesti. Euroopan tulevaa kehitystä arvioitaessa on hyödyllistä tarkastella sitä historiallisesta näkökulmasta katsottuna.

#### *Euroopan kolme kehitysjaksoa*

Mikäli Euroopan toisen maailmansodan jälkeistä kehitystä tarkasteltaisiin tämän katsauksen tarkasteluhorisontin loppupäästä eli vuoden 2010 perspektiivistä, voitaisiin siinä todennäköisesti erottaa poliittisen ja taloudellisen kehityksen perusteella kolme selkeästi eri ajanjaksoa.

*Ensimmäinen ajanjakso* alkoi Jaltan kongressista ja siellä päätetystä Euroopan jaosta idän ja lännen etupiireihin ja jatkui aina 1980-luvun puoliväliin saakka. Paitsi että tätä ajanjaksoa leimasi voimakas polarisaatio NATOn ja Varsovan liiton maiden välillä, se oli myös Euroopan jälleenrakentamisen ja aktiivisen taloudellisen toimeliaisuuden aikaa. Tämä kehitys heijastui myös nopeana kasvuna Suomen kemiallisessa metsäteollisuudessa, jonka tuotanto lähes kymmenkertaistui vuosien 1950–1985 välisenä aikana (0,8 miljoonasta tonnista 7,5 miljoonaan tonniin). Sahatavaran tuotannon kasvu oli selvästi hitaampaa: tuotanto oli vuonna 1950 noin 6 miljoonaa kuutiota ja vuonna 1985 7,3 miljoonaa kuutiota (1980 huippuvuonna 10, 2 milj. m<sup>3</sup>).

*Toisen*, noin 10 vuotta kestäneen, *ajanjakson* keskeisiä kehityspiirteitä oli Neuvostoliiton hajoamisen ja Berliinin muurin poistamisen myötä idän ja lännen etupiiri-ajan loppuminen ja markkinatalouden laajentuminen entisiin Varsovan liiton maihin. Myös perusta Euroopan unionin

laajentumiselle ja sen integraation syventymiselle luotiin. Suomen metsäteollisuudessa paperi- ja kartonkituotteiden tuotanto kasvoi edelleen voimakkaasti, vuosien 1986–96 välisenä aikana tuotanto kasvoi 7,6 miljoonasta tonnista noin 10,5 miljoonaan tonniin. Sahateollisuuden tuotanto oli 1980-luvun puolivälissä hieman yli 7 miljoonaa kuutiota, kun se 1990-luvun puolivälissä on ollut hieman yli 9 miljoonaa kuutiota.

*Kolmannen ajanjakson*, jonka alussa olemme nyt, keskeisiä tunnuspiirteitä tulevat olemaan Euroopan unionin laajentuminen entisiin Varsovan liiton maihin, Euroopan rahaliiton (EMU) synty ja integraation syventyminen muiltakin osin. EMU:n perustaminen ja EU:n talousalueen yhdentymisprosessin syventyminen ja laajentuminen ovat Euroopassa merkittäviä poliittisia ja institutionaalisia tekijöitä, joilla tulee olemaan merkitystä myös metsäsektorille.

### ***EMU:n vaikutus Suomen metsäteollisuudelle***

Suomen EMU-ratkaisulla on monia vaikutuksia metsäsektorille, mutta sen merkitys on suhteellisen pieni niiden muiden tekijöiden ohella, jotka vaikuttavat metsäteollisuuden ja metsätalouden pitkän aikavälin kehitykseen (Hetemäki ym. 1997a). Näitä ovat erityisesti paperin ja sahateollisuuden kysynnän kehitys maailmanmarkkinoilla, teknologian ja tuotteiden kehitys, yritysten rakennemuutokset ja työntekijöiden osaaminen.

EMU:lla olisi kuitenkin vaikutuksia erityisesti metsäteollisuuden rahoitusasemaan, verkostumismahdollisuuksiin ja markkinoihin. Suomalaisen metsäyritysten investoinneissa velkarahoituksen osuus on ollut suuri kilpailijoihin verrattuna. Velkaantumisen seurauksena hintojen ja kysynnän vaihteluiden aiheuttamat kannattavuusriskit ovat olleet suuria. Tämä on lisännyt velkarahoituksen kustannuksia. Metsäteollisuusyritysten vakaan ja riittävän omarahoitusosuuden merkitys kasvaa EMU:n synnyttyä Suomen jäsenyyssuhteista riippumatta. Riittävä omarahoitus parantaa yritysten kykyä sopeutua suhdanteisiin ja kestää heikon kannattavuuden vuosien yli. Lisäksi terveeseen pääomarakenteen

omaava yritys voi saada obligaatio- ja muuta luottorahoitusta edullisemmin ehdoin kuin rahoitusasemaltaan heikko yritys.

Yhteinen valuutta helpottaa metsäteollisuuden velka- ja omarahoituksen hankkimista. Tällä voi olla merkitystä etenkin mekaanisen metsäteollisuuden pk-yrityksille, joiden rahoituslähteet ovat olleet suurmetäteollisuutta vähäisemmät. EMU-jäsenyys alentaa vieraan pääoman kustannuksia luotonantajien vähentyneiden riskien takia. Se poistaa kurssiriskit eurolainoista ja lisää mahdollisuuksia kilpailuttaa luotonantajia koko EMU-alueella. EMU-jäsenyys saattaisi myös parantaa metsäteollisuuden pk-yritysten edellytyksiä päästä mukaan kaupallisiin ja tuotannollisiin yritysverkostoihin (Ollonqvist 1997).

Hetemäki ym. (1997a) toteavat myös, että EMU:n poliittisten tekijöiden vaikutus on pitkällä aikavälillä sen suoranaisia taloudellisia vaikutuksia suurempi. EMU-jäsenyys saattaa vaikuttaa esimerkiksi yrityksistä muodostuviin mielikuviin sijoituskohteena. Metsäteollisuusyritysten on ilmeisesti myös helpompi tehdä investointien sijoittumispäätöksiä EMU-Suomeen kuin EMU:n ulkopuolella olevaan Suomeen.

Suomen jäsenyydellä Euroopan unionissa on myös suoranainen vaikutus metsäteollisuuden kauppapolitiikkaan. Esimerkiksi Suomen metsäteollisuutta kohtaan on esitetty usein metsäteollisuustuotteiden hintojen dumppaussyytteitä USA:ssa ja Ranskassa. Ennen Suomen EU-jäsenyyttä metsäteollisuus vastasi tällaisiin syytöksiin ja kävi osapuolten kanssa neuvotteluja, mutta nykyään dumpkaus valitusta Suomen metsäteollisuutta kohtaan käsiteltäisiin myös Euroopan unionin tasolla.

### ***Kansainvälinen metsäpolitiikka***

Metsävarojen käytön kannalta Rion YK:n kehitys- ja ympäristökonferenssi vuonna 1992 (UNCEP), jossa mm. määriteltiin kestävä metsätalouden lähtökohdat, on osoittautunut merkittäväksi lähtölaukaukseksi uudistuksille metsätaloudessa. Vaikka konferenssin painopiste olikin



trooppisten metsien ongelmissa, sen päätöksillä on ollut merkittävä vaikutus myös metsien käsittelyyn ympäri maailman. Esimerkiksi viime vuosina tehdyt päätökset metsien sertifiointista voidaan nähdä osana Rion kokouksesta alkanutta muutosprosessia. Muutoksen nopeutta kuvastaa mm. se, että todennäköisesti vielä viisi vuotta sitten olisi nyt suoritettuja toimenpiteitä metsien sertifiointiksi pidetty epärealistisinä ja mahdottomina toteuttaa.

Rion kokous ja siellä sovitut periaatteet on myös johtanut hallitusten välisen metsäpaneelin (IPF) asettamiseen, sekä useisiin metsien suojelua koskeviin sopimuksiin (ks. Patosaari 1997). Viime vuosina on myös pyritty saamaan aikaan maailmanlaajuinen metsäsopimus (Global Forest Convention). Lisäksi EU:n yleisen integraatiokehityksen ohella on myös puhuttu EU:n yhteisestä metsäpolitiikasta. Kummankin osalta prosessi on kuitenkin vielä kesken. Tarkemmin kansainvälisiin metsäsopimuksiin liittyvää problematiikkaa on hiljattain tarkasteltu julkaisussa Glück ym. (1997) ja WRI (1996).

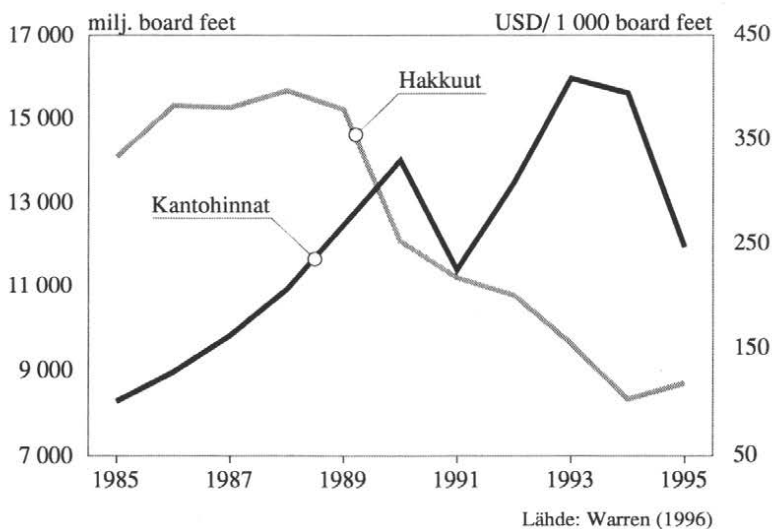
### ***Ympäristö- ja energiakysymykset***

Ympäristö- ja energiapolitiikalla tulee olemaan merkittävä vaikutus metsävarojen ja metsäteollisuuden kehitykseen. Viimeisen vuosikymmenen aikana erityisesti ympäristöpolitiikan merkitys on korostunut. Hellströmin (1996) mukaan monet teollistuneista maista elävät jo ympäristöasioissa "toista aaltoa", jolle on tunnusomaista se, että ympäristöasiat ovat jo osa virallista poliittista kulttuuria, ja ympäristöjärjestöt ovat ammattimaisempia, kansainvälisempiä ja markkinaorientoituneempia kuin 1960- ja 1970-luvulla.

Uudella ympäristöaallolla on ollut merkittävä vaikutus myös raakapuu- ja metsäteollisuustuotteiden markkinoille. Aiemmin viitattiin täpläpölyn aiheuttamaan konfliktiin USA:ssa ja sitä seuranneeseen voimakkaaseen hakkuiden supistumiseen ja kantohintojen nousuun, joka näkyy Kuvassa 9. Myös eräissä Aasian maissa (mm. Indonesiassa) on

luonnonmetsien hävittämistä ja puuntuotannollista käyttöä ryhdytty voimakkaasti rajoittamaan erilaisilla sopimuksilla ja määräyksillä (esim. International Tropical Timber Agreement). Tosin eräiden arvioiden mukaan näiden sopimusten käytännön vaikutukset ovat vielä lähinnä nimellisiä (Palo ja Mery 1996). Muun muassa hallitusten sitoutuminen sopimuksiin käytännön tasolla on ollut osin puutteellista ja myös korruptio on hankaloittanut sopimusten toimeenpanoa.

Ympäristökysymysten tunnustamisen seurauksena on metsäsektorilla muutettu toimintaa, lakeja ja tuotantoa ympäristöarvoja paremmin huomioon ottavaan suuntaan. Vaikka ympäristökysymykset on omaksuttu aiempaa selvemmin olennaiseksi osaksi metsäsektorin toimintaa, ja monet nykyisistä ympäristöongelmista on pystytty ratkaisemaan kohtuullisen hyvin, on edessä uusia haasteita. Esimerkiksi monet tekijät viittaavat siihen, että ympäristökysymyksiin läheisesti liittyvät energian käyttöä koskevat ongelmat nousevat tulevaisuudessa yhä tärkeämmiksi tekijöiksi myös metsäsektorilla.



Kuva 9. Washingtonin ja Oregonin osavaltioiden hakkuut ja kantohinnat, 1985–1995.

Energiakysymysten vaikutukset metsäsektorille välittyvät useiden eri tekijöiden kautta. Aiemmin viitattiin jo energian ja raakapuun hintojen väliseen kytkentään sekä ympäristöpolitiikan ja energian kysynnän kasvun vaikutuksiin puuenergian käyttöön (luku 2.2.3). Energian hinta vaikuttaa myös suoraan metsäteollisuuden kannattavuuteen ja investointistrategioihin. Näyttää myös siltä, että fossiilisten polttoaineiden kasvihuoneilmiöön liittyvät tekijät tulevat saamaan yhä suuremman merkityksen käytännön politiikassa ja säätelytoimissa. Esimerkiksi Euroopan unionin tavoite on pyrkiä laskemaan hiilidioksidipäästönsä vuoden 1990 tasosta vuoteen 2010 mennessä 15 prosentilla. Todennäköisesti myös joulukuussa 1997 pidettävän ns. Kioton ilmastokokouksen seurauksena on odotettavissa päätöksiä, jotka johtavat yhä tiukempiin sopimuksiin, osapuolia sitoviin lakeihin, hiilidioksidipäästöjen rajoittamiseksi. Tämä kehitys merkitsee väistämättä öljypolttoaineiden käytön vähene mistä ja kallistumista suhteessa biopolttoaineisiin.

Hiljattain on julkaistu kolme eri katsausta energian kysynnän kehityksestä.<sup>12</sup> Näiden arvioiden mukaan maailman energian kysynnän odotetaan olevan vuonna 2010 34–46 prosenttia suurempi ja vuonna 2020 54–98 prosenttia suurempi kuin 1990-luvun alussa. OECD:n energiajärjestön IEA:n (1996) katsauksen referenssiskenaarion (ns. Capacity Constraints skenaarion) mukaan energian kysyntä kasvaa sen tuotantoa nopeammin, mikä johtanee uuden tasapainon saavuttamiseen korkeammilla energian hinnoilla.

Energian kysynnän kasvun lisäksi energian käyttöön liittyvien ympäristöpäästöjen yhä tiukempi säätely lisää paineita energian hinnan nousulle. Toisaalta maailmanlaajuinen energiamarkkinoiden vapauttaminen ja sen myötä kilpailun lisääntyminen luo paineita hintojen laskulle. Todennäköisesti nettovaikutus on kuitenkin energian reaalihintojen nosta va. Tällöin myös raakapuun hintoihin voisi kohdistua nousupaineita.

<sup>12</sup> *World Economic Council (WEC), Survey of Energy Resources, 1995; Energy Information Administration, U.S. Department of Energy, International Energy Outlook, 1995; International Energy Agency (IEA) (1996), World Energy Outlook 1996.*

Säätelytoimenpiteiden ja energiakysymysten merkityksen arvioimista mutkistaa kuitenkin se, että ne välittyvät usean eri kanavan kautta, jotka ovat puolestaan keskenään kytköksissä toisiinsa. Näyttäisi kuitenkin todennäköiseltä, että energian hinnannousun ja energian käytöstä johtuvien ympäristöpäästöjen lisääntyvän säätelyn seurauksena metsäsektorin sisällä suhteelliset kilpailuedut muuttuvat: metsäteollisuudessa energiaa säästävät tai energiaomavaraiset tuotantoprosessit ja tuotteet lisäävät kilpailuetua suhteessa energaintensiivisiin tuotteisiin; metsätaloudessa puun laajamittaisempi energiakäyttö lisää hakkeen, harvennuspuun ja jätetuon kysyntää ja hintoja.

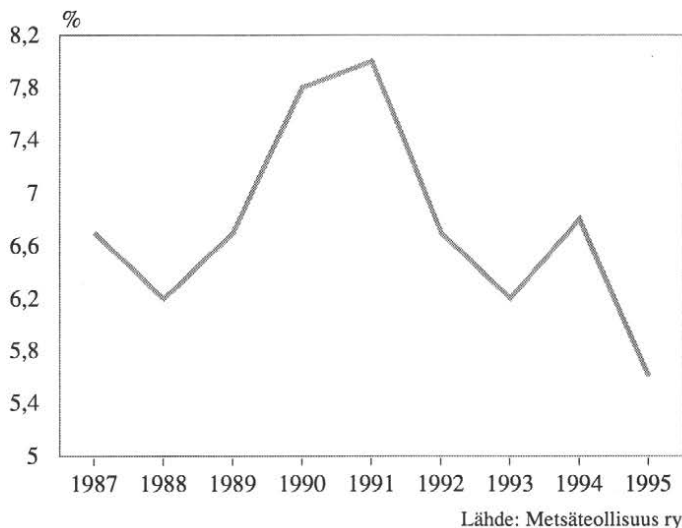
### **3.3    *Teknologia***

Suomen metsäsektorin pitkän aikavälin reaalisen kilpailukyvyn kannalta investoinnit tutkimukseen ja teknologian kehittämiseen ovat keskeisiä. Julkaisuissa TEKES (1996), Gullichsen ym. (1994) ja Hagström-Näsi ym. (1997) on pohdittu mm. Suomen kemiallisen ja mekaanisen metsäteollisuuden teknologista kehitystä.

Suomen puunjalostusteollisuuden teknologiaa ja osaamista on pidetty perinteisesti suhteellisenä etuna kilpailijoihin nähden. On myös korostettu sitä, että Suomessa on voimakas metsäklusteri, jossa eri toimialat tukevat toisiaan. Metsäklusterin Suomessa tapahtuvan tuotannon bruttoarvo oli vuonna 1994 runsaat 104 miljardia markkaa, josta metsätalouden osuus oli 13 mrd. mk, mekaanisen puunjalostus 19 mrd. mk, kemiallinen puunjalostus 56 mrd. mk, koneet ja laitteet 11 mrd. mk, metsäkemikaalit 3 mrd. mk, konsultointi 2 mrd. mk ja tutkimuspanos 800 milj. mk. (1995) (Hagström-Näsi ym. 1997).

Korkeasta teknologiasta huolimatta Suomen metsäteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminnan investoinnit ovat olleet suhteellisen pieniä. Erityisesti on korostettava mekaanisen metsäteollisuuden alhaista tut-

kimus- ja kehityspanostusta. TEKES:in (1996) mukaan toimialan T & K -investoinnit ovat 0,5 prosenttia liikevaihdosta, kun taas koko metsäteollisuudelle vastaava luku on vaihdellut 6–8 prosentin välillä viimeisen 10 vuoden aikana (Metsäteollisuus 1997) (ks. tarkemmin Kuva 10). Vuosien 1987–96 aikana mekaanisen metsäteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminnan investoinnit kotimaassa ovat vaihdelleet 20–37 miljoonan markan välillä ollen vuonna 1996 28 miljoonaa markkaa (Metsäteollisuus 1997).



Kuva 10. Metsäteollisuuden T & K -investoinnit/liikevaihto (%).

### ***Tutkimus- ja kehitystoimintapanostusta lisättävä***

Kilpailun kiristyessä maailmanmarkkinoilla pitkän aikavälin reaalisen kilpailukyvyyn säilyttämiseksi nykyiset panostukset tutkimus- ja kehitystoimintaan saattavat olla riittämättömät. Selvää on, että mitä vähemmän yritykset investoivat tutkimus- ja kehitystoimintaan, sitä huo-

noppi on yritysten kilpailukyky jatkossa (Lockie 1997). Tätä käsitystä tukee myös näkemys, jonka mukaan perinteinen suhteellisen edun käsite on alkanut muuttua (Ylä-Anttila 1997). Aiemmin ajateltiin, että Suomen suhteellinen etu on laajoissa metsävaroissa ja niiden tehokkaassa hyödyntämisessä.

Ylä-Anttilan (1997) mukaan yritysten toiminnassa perustuotannon tekijöiden, raaka-aineiden, energian, vähän koulutetun työvoiman, merkitys on kuitenkin vähentynyt ja itse luotujen tuotannon tekijöiden merkitys kasvanut. Jälkimmäiset ovat erikoistumiseen, tuotedifferointiin ja teknologiseen erityisosaamiseen perustuvia ominaisuuksia, joita voidaan myös pitää "tuotannon tekijöinä". Tällaisten tuotannon tekijöiden kehittäminen edellyttää yhä suurempaa panostusta T & K -investointeihin.

Aiempaa suurempi panostus tutkimus- ja kehitystoimintaan on todennäköisesti välttämätöntä myös metsäteollisuudesta muodostettavan mielikuvan kannalta. Kysymys on mm. siitä, kuinka houkuttelevana uudet sukupolvet näkevät metsäteollisuuden esimerkiksi suhteessa sellaisiin toimialoihin kuten telekommunikaatio ja lääke-teollisuus. Näillä toimialoilla panostus tutkimus- ja kehitystoimintaan on erityisen voimakasta, ja ne ovat myös nopeimmin kasvavia teollisuudenaloja. Mikäli metsäteollisuudesta välittyy kuva passiivisena ja taantuvana toimialana, sinne ei hakeudu myöskään innovatiivisia työntekijöitä.

### ***Mekaanisessa metsäteollisuudessa etsikkoaika***

Sahatavaran kysynnän ennustetaan kasvavan maailmanlaajuisesti hitaasti, alle prosentin vuosivauhtia koko maailmassa ja hieman yli prosentin Euroopassa. Tämän perusteella voidaan tietysti epäillä, ovatko mekaanisen metsäteollisuuden laajentumisen edellytykset kovinkaan hyvät. Kuitenkin sahatavaran kysyntä on tunnetusti hyvin kulttuurisidonnaista ja muutokset arvostuksissa voisivat olla yksi tekijä sahatavaran kasvavalle käytölle teollisuusmaissa. Mikäli esimerkiksi Euroopan sahatavaran ominaiskulutus (sahatavaran käyttö/henkilö) lähestyi-

si pohjois-amerikkalaista kulutustasoa, joka on yli kaksinkertainen, voisi kysynnän kasvuarvio Euroopassa muuttua merkittävästi. Myös ympäristötekijöiden merkitys teollisuusmaissa on tullut yhä tärkeämmäksi, ja puutavaralla on tämän tekijän osalta suhteellinen etu moniin muihin rakennusmateriaaleihin nähden. Rakenteellisista kysynnän muutoksista Euroopassa ei kuitenkaan vielä ole mitään merkkejä. Japanissa sen sijaan viimevuosien maanjäristysten seurauksena kiinnostus puurakentamiseen on lisääntynyt.

Tuotannon arvon kasvun täytyisikin perustua pääasiassa jalostusasteen nostoon ja uusien tuotteiden kehittämiseen. Havupuulajien erityisominaisuuksia pitäisi pystyä jalostamaan ja hyödyntämään paremmin. Mekaanisen metsäteollisuuden ja sen jatkojalostuksen tutkimus- ja kehittämiskohteita on hiljattain pohdittu mm. julkaisuissa Puu-Suomi (1995) ja Koiso-Kanttila (1997). Näiden mukaan erityisesti puurakentamisen jatkojalostuksen saralla tutkimus- ja tuotekehittelyllä ja verkostumisella on keskeinen merkitys toimialan kilpailukyvyn edistämisessä. Luonnollisesti kehitettäessä mekaanista metsäteollisuutta, tai metsäteollisuutta yleensä, on pidettävä mielessä se, että sahateollisuuden ja massa- ja paperiteollisuuden puuhuolto ovat toisiinsa sidoksissa. Sitä yhden sektorin kehittämisellä on aina vaikutuksia toisen sektorin raakapuumarkkinoihin.

Mekaanisessa metsäteollisuudessa myös teknologian kehitys tuo muutoksia. Muutokset johtuvat yhtäältä saha- ja levytuotteiden tuotantoteknologian kehityksestä, toisaalta korvaavien uusien puutuotteiden ja ei-puutuotteiden teknologian kehityksestä. Perinteisten saha- ja vanerilevyjen korvaamista muilla puutuotteilla on jo tapahtunut. Merkillä pantavaa on, että Suomessa näitä tuotteita ei valmisteta. Myös sellaisten uusien teknologioiden käyttöönotto, jotka pystyvät käyttämään huonompilaatuista ja pienempää puuta (mm. Medium Density Fiber Board (MDF) ja Orientated Strand Board (OSB) -levyt), ja joidenkin puutuotteiden korvaaminen metallilla sekä synteettisillä ja muilla materiaaleilla, lisää paineita nostaa perinteisten mekaanisten metsäteollisuustuotteiden jalostusastetta.

Erityisesti viime aikoina on puhuttu ns. käsiteltyjen puutuotteiden (engineered wood) mahdollisuuksista (mm. Newman 1997, World Wood Review 1997, no. 2). Nämä ovat puutuotteita, jotka on valmistettu mm. poistamalla halkeamia ja epätasaisuuksia raakapuusta sekä liimaamalla eri puukuituja yhteen, kuumapuristamalla, laminoimalla, jne. Näillä käsittelyillä voidaan puun ominaisuuksia, kuten lujuus- ja palokestävyyttä, parantaa huomattavasti. Tyypillisesti näiden käsittelyiden seurauksena voidaan myös käyttää entistä huonompilaatuisia puulajeja, hyödyntää aiempaa paremmin koko puumateriaalia ja käyttää entistä pienempiä puita ja puun rungon osia. Toisin kuin useat metsäteollisuustuotteet, käsitellyt puutuotteet ovat vasta tuotekehityskaarensa alussa. Ne ovat tällä hetkellä rakennusteollisuuden materiaalien osalta nopeimmin kasvava sektori (World Wood Review 1997, no. 2).

Raaka-aineen saatavuus ja puuteknologian kehitys ovat käsiteltyjen puutuotteiden voimakkaan kehityksen moottorit. Myös sahaustekniikan kehitys ja puuntyöstämisessä käytettävien elektro-optisten laitteiden entistä suurempi hyödyntäminen mahdollistavat käsiteltyjen puutuotteiden teknologisen harppauksen.

Vaikka sahatavaran jatkojalostukseen liittyvää teknologiaa onkin Suomessa kehitetty viimeaikoina (mm. ikkunoiden, ovien yms. tuotteiden valmistuksessa), uusien tuotteiden ja teknologian kehittäminen on edelleen ongelma siksi, että merkittävä osa tuotannosta tehdään pk-yrityksissä, joissa tutkimus- ja kehitystoimintaan kohdistuva riskirahoitus on ymmärrettävästi vähäistä. Viimeaikoina julkista tukea ko. toimialan tutkimus- ja kehitystoimintaan onkin lisätty (MMM 1997).

### ***Viestintäteknologian kehityksen haasteet massa- ja paperiteollisuudelle***

Massa- ja paperiteollisuudessa teknologian kehitys on ollut nopeampaa kuin mekaanisessa metsäteollisuudessa (mm. patenteja rekisteröity enemmän). Tietotekniikan ja informaatioteknologian kehittyminen on



jo tuonut uusia haasteita metsäteollisuudelle. Esimerkiksi teknologian kehitys on synnyttänyt tarpeen digitaaliseen painotekniikkaan soveltuva uudesta paperilajivalikoimasta. Koko painatusprosessi muuttuu ennen pitkää digitaaliseksi ja tekee painokoneesta tietokoneen oheislaitteen, kuten lasertulostimet tämän päivän toimistoissa. Tällä hetkellä maailmassa on arviolta 800 digitaalipainoa, mutta vuoteen 2000 mennessä niiden määrän odotetaan lisääntyvän yli 14 000:een (Enso 1997). Suomessa Enso onkin jo aloittanut digitaalipaperin valmistuksen, joskin kapasiteetti on toistaiseksi vain noin 30 000 tonnia/vuosi.

Informaatioteknologian kehittyminen tulee ennen pitkää korvaamaan paperin käyttöä tiedonvälityksessä. Esimerkiksi Massachusetts Institute of Technologyn Medialaboratoriossa, joka on eräs maailman tunnetuimmista viestintäteknologian tutkimuskeskuksista, on jo kehitetty pitkälle ns. elektronista mustetta (e-ink), joka mahdollistaa painotuotteiden tulostamisen "elektroniselle paperille" ja vanhan painotuotteen korvaamisen uudella painotuotteella samalle paperille (Jacobson ym. 1997).<sup>13</sup> Tällainen kehitys tulee väistämättä pienentämään nykyisten kaltaisten paperien kysyntää, epävarmuus liittyy lähinnä siihen millä aikataululla tämä tapahtuu. Toisaalta viestintäteknologian kehitys johtaa myös kokonaan uusien "paperityyppien" kehittämiseen.

Teknologia kehittyy edelleen myös "perinteisten" metsäteollisuuskoneneiden osalta. Esimerkiksi paperikoneiden tuottavuuden odotetaan edelleen nousevan voimakkaasti (Davy 1997 ja Freund ja Oinonen 1997). Davy (1997) tarkasteli paperikoneiden kehitystä vuosina 1962–1995 ja esitti arvion niiden nopeudesta, rainan leveydestä ja kapasiteetista vuonna 2010 (Taulukko 4). Tutkimuksen mukaan paperikoneiden kapasiteetin voidaan siis odottaa yhä voimakkaasti kasvavan seuraavien 10–15 vuoden aikana.<sup>14</sup> Tämä kehitys mahdollistaisi tuotantokustannusten alenemisen (tuoteyksikköä kohti) edelleen.

---

<sup>13</sup> *Elektronien muste mahdollistaa tekstin tulostamisen tietokoneesta erikoispaperille, tekstin poispyyhkimisen ja uuden tulostamisen. Elektronisella musteella tulostetut kirjat ovat ulkoisilta ominaisuuksiltaan hyvin samankaltaisia kuin nykyiset kirjat (Jacobson ym. 1997).*

*Taulukko 4. Paperikoneiden tuotantokapasiteetin (m<sup>2</sup>/min) kehitys 1962–2010.\**

	1962	1993–95	2010 "best fit"	2010 95% luottamusväli
Sanomalehtipaperikone	5 342	15 763	20 500	16 659–24 339
Päällystämätön mekaanisen massan paperikone	2 537	11 441	16 324	8 647–24 000
Paino- ja kirjoituspaperikone	4 302	12 110	16 013	11 209–20 818
Pehmopaperikone	5 995	11 679	14 522	10 005–19 038

\* Lähde: Davy (1997). Tutkimuksessa analysointiin kaikkien maailmassa vuosina 1962–95 aloittaneiden koneiden kapasiteettia. Vuoden 2010 "best fit" arvio on saatu ekstrapoloimalla vuosien 1962–95 trendi vuosille 1996–2010. Luottamusväli on puolestaan saatu sovittamalla trendit havaintopisteiden ylä ja ala-arvoihin.

Myös bio- ja geenitekniikan kehitys tulee todennäköisesti olemaan keskeinen tekijä pitkällä aikavälillä (Grant 1997). Niiden avulla pyritään mm. siihen, että "oikea kuitu saadaan oikeaan tarkoitukseen" ja "oikea puu oikeaan paikkaan". Nämä edellyttävät entistä yksityiskohtaisempaa tietoa puun rakenteesta ja kuituominaisuuksista. Tämä puolestaan johtaa valikoivaan puun hankintaan (puunkorjuussa eritellään eri käyttötarkoitukseen menevä puu) korjuukoneautomaatioon, uusiin mittaustekniikkoihin, tukkimonografian käytön lisääntymiseen, kuvankäsittelytekniikoiden kehittymiseen, sahauksen uusiin prosesseihin, puurakenneteollisuuden automatisointiin jne.<sup>15</sup> Teknologiamuutokset mahdollistavat myös suur-  
retkin muutokset raaka-aineiden käytössä. Esimerkiksi lehtipuiden ja tukkipuun yhä laajempi käyttö massan ja paperin valmistuksessa on pitkälti seurausta selluteknologian kehityksestä.

<sup>14</sup> Maailman paperikoneiden keskimääräinen kapasiteetti vuonna 1980 oli noin 40 000 tonnia/vuosi, kun se vuonna 1996 oli jo noin 100 000 tonnia/vuosi (Freund ja Oinonen 1997).

Teknologian kehitys ei vaikuta ainoastaan itse tuotantoprosesseihin, vaan myös esimerkiksi varastojen kehitykseen. Todennäköisesti materiaalinkulun virtaviivaistumisen ja teknologian kehityksen myötä varastointitarve vähenee ja sitä kautta kustannukset putoavat.

### ***Mikä ohjaa metsäteollisuuden tutkimus- ja kehitystoimintaa?***

Metsäteollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminnan kannalta on myös tärkeää se, mikä tätä toimintaa ohjaa. Viimeaikana on kannettu huolta siitä, että massa- ja paperiteollisuuden kehitys on kenties liiaksi kone- ja laitetuottajavetoista, eikä kuluttajavetoista (Lockie 1997). Toisin sanoen tutkimus- ja kehitystoimintaa ohjaa enemmänkin esimerkiksi paperikoneiden kehittäminen, kuin paperinkäyttäjien muuttuvat tarpeet. Pitkällä aikavälillä metsäteollisuuden teknologisen kehityksen keskeinen moottori täytyy kuitenkin olla lopputuotteiden kysynnässä ja hinnoissa tapahtuvat muutokset, joihin mm. muutokset toimintaympäristössä, kuten lisääntyvä ympäristötietoisuus, keskeisesti vaikuttavat.

Esimerkiksi kierrätyskuituteknologian kehitys on osaltaan ollut seurausta kuluttajien arvojen muutoksesta, joskin myös raaka-aineen saatavuudesta ja hintatekijöistä. Vastaava esimerkki mekaanisessa metsäteollisuudessa on uudet levytuotteet. Trooppisten metsien ja luonnon metsien suojelu on merkittävästi rajoittanut tukkipuun käyttöä. Niu- kentunut raaka-aineen saatavuus on myös johtanut sen hinnan nousuun.

---

<sup>15</sup> *Geeniteknologian kehityksen mahdollisuuksista mainittakoon esimerkkinä Uudessa-Seelannissa kehitetty radiatamänty. New Zealand Pine -lehdessä esiteltiin taannoin tämän männyn jalostamisen historiaa ja puun kuituominaisuuksia (Issue 7, May-June 1995). 1950-luvun alkupuolella löydettiin ns. Puu 55 (Tree 55) Uuden-Seelannin metsistä. Tästä puusta paikallinen metsäntutkimuslaitos eristi geeniteknologian avulla kloonin, joka tuli tunnetuksi kloon 55 -nimisenä ja jota on sittemmin hyödynnetty taimien kasvatuksessa. Nykyiset radiatamännyn istutusmetsät perustuvat tähän kloonin. Kloonatun puun kasvuvauhti on 25 % nopeampaa kuin tavallisen radiatamännyn. Kenties suurin hyöty on siinä, että mäntyjen käyttö mekaanisen massan valmistuksessa vähentää energian tarvetta 10–20 % verrattuna normaaliin radiatamäntyyn. Kuidulla on myös paremmat ominaisuudet paperin vahvuuden, sileyden ja valonhajonnan kannalta.*

Nämä muutokset ovat puolestaan osaltaan vaikuttaneet siihen, että viimeisen kymmenen vuoden aikana OSB-levyjen, ja muiden käsiteltyjen puutuotteiden tuotantoteknologia ja kysyntä ovat kehittyneet nopeasti. Samalla tuotteet ovat korvanneet perinteisten vanerituotteiden käyttöä voimakkaasti (Skog ym. 1995).

Näyttää siltä, että tulevaisuudessa energiakysymykset ovat yhä keskeisempiä ympäristökysymyksiä. Tällöin ne yritykset, jotka jo nyt panostavat energiatehokkuuden ja energiaomavaraisten tuotteiden kehittämiseen, voivat olla niitä, jotka pärjäävät tulevaisuuden markkinoilla. Tämä on ollut lähtökohta myös Ruotsin kauppa- ja teollisuusministeriölle, joka on ottanut strategiakseen kehittää maan teollisuutta juuri energiateknologian alalla.





#### ***4. Toimintaympäristön muutosten vaikutukset Suomen metsäsektorilla***

Miten edellä kuvattu metsäteollisuustuotteiden ja raakapuumarkkinoiden maailmanmarkkinakehitys ja muutokset niiden toimintaympäristössä sitten tulevat vaikuttamaan Suomen metsäsektoriin? Taulukossa 5 on esitetty Suomen metsäteollisuuden viennin suuntautuminen. Euroopan unionin alueen maiden osuus koko viennistä vuonna 1995 oli 70 prosenttia ja ne tulevat jatkossakin olemaan Suomen metsäteollisuuden kannalta keskeisimmät maat. (Kuvassa 11 on esitetty Suomen viennin kehitys Neuvostoliittoon/Venäjäälle). Kuitenkin niiden suhteel-

lisen osuuden voidaan odottaa hieman laskevan Aasian ja Venäjän osuuden samanaikaisesti kasvaessa.

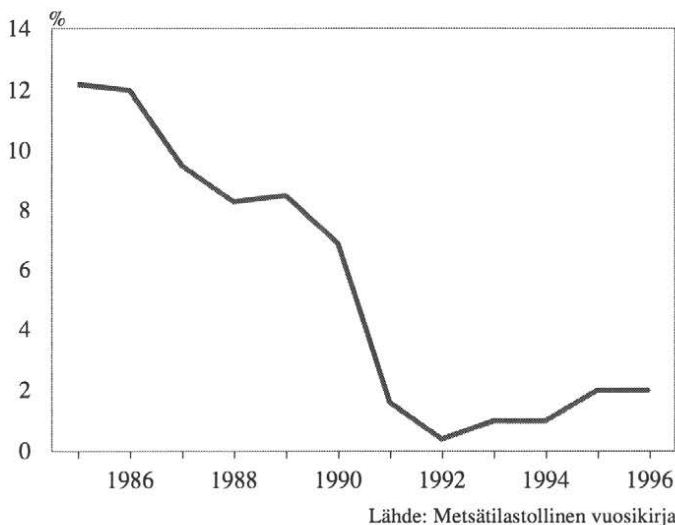
Tässä luvussa tarkastellaan kuinka metsäteollisuustuotteiden maailmanmarkkinoiden muutosten odotetaan vaikuttavan Suomen metsäsektoriin. Erityiskysymyksinä arvioidaan Aasian ja Venäjän kehityksen vaikutusta.

*Taulukko 5. Suomen metsäteollisuustuotteiden viennin suuntautuminen 1985 ja 1995, (% viennin arvosta).*

	Mekaaninen metsäteollisuus		Massat		Paperi ja kartonki		Yhteensä	
	1985	1995	1985	1995	1985	1995	1985	1995
Alankomaat	7	9	4	3	4	4	5	5
Iso-Britannia	21	15	15	15	21	16	20	15
Belgia	3	2	3	2	2	7	3	6
Ranska	7	7	6	11	7	7	7	7
Saksa	12	21	26	45	11	16	13	19
<b>EU yhteensä</b>	<b>68</b>	<b>75</b>	<b>65</b>	<b>89</b>	<b>56</b>	<b>66</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
Muu Eurooppa	9	4	21	4	21	9	18	9
Pohjois-Amerikka	2	1	1	1	8	8	6	6
Aasia	6	9	9	5	8	10	8	9
Muu maailma	15	8	4	1	7	7	8	6

Lähde: Tullitilasto.





*Kuva 11. Venäjän (NL) viennin arvon osuus koko Suomen metsäteollisuuden tuotannon viennistä 1985–1996, (%).*

#### **4.1 Markkinakehityksen vaikutus Suomen metsäteollisuustuotteiden kysyntään**

Jos Suomen metsäteollisuuden tuotanto kasvaa samaa vauhtia kuin maailmanmarkkinoiden kysyntä, paperi- ja kartonkiteollisuuden tuotanto kasvaisi vuodessa noin kolmen ja sahatavaran noin prosentin vuoteen 2010. Kuitenkin FAO:n (1997a) ennusteen mukaan ko. luvut Suomelle olisivat 1,2 prosenttia ja 0,31 prosenttia (ks. Liite IV: Taulukot L2–L4) eli noin kolmannes maailmanmarkkinoiden kasvusta.<sup>16</sup> Ennusteesta ei selviä, mille oletuksille nämä luvut perustuvat.

Aikaisempaan kehitykseen verrattuna FAO:n ennusteen toteutuminen merkitsisi suurta muutosta. Vuosina 1980–95 Suomen massa- ja pape-

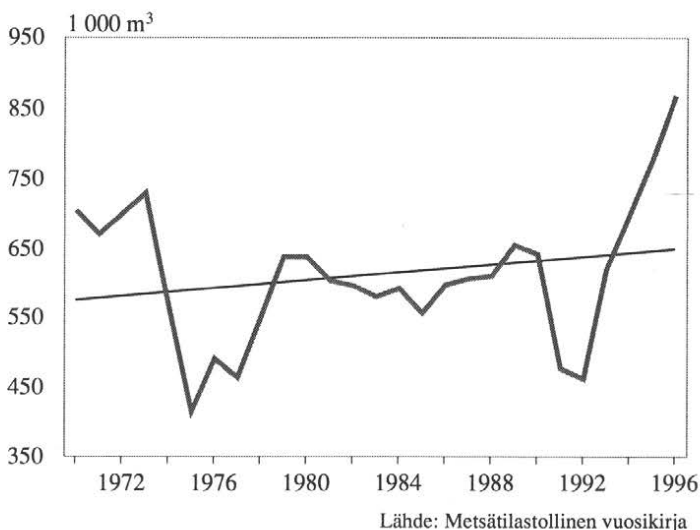
riteollisuuden tuotanto kasvoi 3,2 prosentti vuodessa ja puutavarateollisuuden supistui 0,6 prosentti vuodessa. Aikaisempi kehitys saattaa kuitenkin olla huono vertailuperusta. Mikäli esimerkiksi Suomen massa- ja paperiteollisuuden investoinnit kohdistuvat yhä suuremmassa määrin Suomen ulkopuolelle, ne korvaavat kotimaista tuotantoa ja vientiä. Näin ollen ei ole todennäköistä, että tuotanto ja vienti kasvaisivat enää samaa vauhtia kuin aiemmin. Tällaisen kehityksen valossa FAO:n luvut paperi- ja kartonkiteollisuuden osalta saattaisivat hyvinkin olla realistisia.

FAO:n kysyntäennusteiden valossa Suomen massa- ja paperiteollisuuden kannattaa edelleen keskittyä pitkälle jalostettuihin paperituotteisiin. Tarve jalostusarvon nostamiseen koskee erityisesti mekaanisen metsäteollisuuden tuotteita. Myös havupuuhun perustuvilla metsäteollisuustuotteilla on kilpailuetu lehtipuusta valmistettuihin nähden, sillä niiden valmistus esimerkiksi Aasiassa on hyvin pientä. Niin kauan kuin teknologia ei mahdollista havupuiden kuituominaisuuksien korvaamista lehtipuukuidulla, tämä etu säilyy.

FAO:n ennusteen toteutuminen edellyttäisi Suomen sahateollisuudessa kasvua, joka olisi suurempi kuin maailmanmarkkinoiden kasvu, eli markkinaosuuden kasvua. Vanerin kysynnän ennakoidaan olevan selvästi sahatavaran kysyntää voimakkaampaa. Vanerin tuotanto onkin Suomessa voimakkaasti kasvanut 1990-luvun alun lamavuosien jälkeen. Vasta vuonna 1995 tuotanto ylitti ensimmäisen kerran yli kahden vuosikymmenen takaisen aiemman huippuvuoden (1973) tuotannon (Kuva 12).

Mitä mahdollisuuksia Suomen metsäteollisuudella on kasvattaa metsäteollisuustuotteiden markkinaosuuksia maailmanmarkkinoilla? Markkinaosuuksien kehitystä ei ole mielekästä tarkastella kovin lyhyellä aikavälillä. Itse asiassa tutkimustulokset viittaavat siihen, että hinta- ja

*16 Seppälä (1993) arvioi Suomen paperin ja kartongin tuotannon kasvavan 15 miljoonaan (FAO 13,2) tonniin vuonna 2010, mikä merkitsisi keskimäärin 2,6 prosentin vuosittaista kasvua. Sahatavaran tuotannon Seppälä arvioi supistuvan 6,5 miljoonaan kuutioon vuoteen 2000 mennessä, missä se myös siitä eteenpäin pysyttelisi. Kehitys on kuitenkin ollut tätä arviota parempi, sillä viimeisen neljän vuoden aikana sahatavaran tuotanto on vaihdellut 8,3–9,5 miljoonan kuution välillä.*



*Kuva 12. Vanerin tuotanto 1970–1996 (1 000 m³) ja pitkän aikavälin trendi.*

kustannuskilpailukyky ei takaa markkinaosuuksien säilyttämistä puhumattakaan niiden valtaamisesta. Hukkinen (1996) tarkasteli empiiristä aineistoa OECD-maiden välisestä ulkomaankaupasta viime vuosikymmeniltä ja havaitsi yllättävästi, että ne maat, joiden kilpailukyky hinta- ja kustannusindikaattoreilla mitattuna on pitkällä aikavälillä trendinomaisesti heikentynyt tai joiden kilpailukyky reaalisilla valuuttakurssi-indekseillä mitattuna ei ainakaan ole parantunut, ovat onnistuneet kasvattamaan markkinaosuuksiaan. Ilmiötä kutsutaan ns. Kaldorin-paradoksiksi, toisin sanoen, hinta- ja kustannusindikaattoreilla ei ole pystytty tyydyttävästi selittämään vientimenestyksen pitkän aikavälin kehitystä.

Pitkällä aikavälillä tärkeämpää on se, miten metsäteollisuuden tuotantoa ja rakennetta pystytään sopeuttamaan maailmanmarkkinoiden kysynnän muutoksiin. Tällöin keskeistä on se, miten tuotantoteknologiaan, tuotantokapasiteettiin ja teknologiseen innovatiivisuuteen liittyvät

tekijät kehittyvät suhteessa kilpailijamaihin.<sup>17</sup> Nämä ovat puolestaan sidoksissa yritysten toimintastrategioihin ja toimintaympäristön muutoksiin. Näitä kysymyksiä tarkastellaan yksityiskohtaisemmin luvussa 4.4.

## **4.2 Aasian merkitys**

FAO:n (1997a) mukaan Aasia on vuonna 2010 maailman suurin paperi- ja kartonkituotteiden tuotanto- ja kulutusalue. Tuonti alueelle tulee selvästi lisääntymään, koska kulutus kasvaa tuotantoa nopeammin. Eri-tyisesti muutoksilla Kiinassa, Japanissa, Indonesiassa ja Etelä-Koreassa tulee olemaan laajoja vaikutuksia alueen kehitykseen, koska näiden maiden osuus on lähes 90 prosenttia Aasian tuotannosta.

Aasian metsäteollisuustuotteiden tuotannon ja kysynnän kasvu tulee muuttamaan massa- ja paperiteollisuuden maailmanmarkkinoita ja siten sillä on myös merkittävä vaikutus tälle toimialalle Suomessa. Mekaanisen metsäteollisuuden osalta vaikutukset eivät ole yhtä keskeisiä; Japanin kehitys on toki tärkeä Suomen sahateollisuudelle. Aasiassa tapahtuvien muutosten vaikutuskanavien moninaisuus ja keskinäiset linkit tekevät yksiselitteisen vaikutusarvion vaikeaksi. Seuraavassa on esitetty näkemys siitä, mitä Aasian kehitys saattaa merkitä Suomen massa- ja paperiteollisuuteen.

### ***Paineet massa- ja paperituotteiden hintojen alenemiselle lisääntyvät***

Aasian maiden suhteellinen etu on vielä halpa työvoima ja raaka-aine. RISIn (World Pulp Yearbook 1996) mukaan lehtipuusellun tuotanto-

<sup>17</sup> "Olisi yllättävää, jos joku väittäisi, että Nokian telekommunikaatioteknologian tai Raision Benecol margariinin tuotannon ja viennin kasvu johtuu halvasta työvoimasta ja markan heikentyneestä arvosta" (Hukkinen 1997).

kustannukset Suomessa olivat vuonna 1995 hieman yli 500 USD, kun vastaavat kustannukset Indonesiassa olivat vain hieman yli 300 USD/tonni. Vaikka Aasia onkin kokonaisuudessaan massa- ja paperituotteiden nettotuojaa, voidaan olettaa, että ainakin tilapäisesti ja paikallisesti joidenkin tuotteiden tuotanto kasvaa nopeammin kuin kulutus. Siten ajoittain eräiden maiden (esim. Indonesia ja Etelä-Korea) ja tuotteiden (lehtipuusellu ja siihen perustuvat paperit) vienti maailmanmarkkinoille kasvaa. Vaikka lyhytkuituisen sellun ja hienopaperin Eurooppaan pääasiassa Indonesiasta suuntautuva vienti on vielä marginaalista, jo pelkkä viennin uhka voi *arbitraasin* kautta luoda paineita hintatason alenemiselle Euroopassa.<sup>18</sup>

Vuonna 1998 Aasiassa lisääntyy graafisten paperien tuotantokapasiteetti noin 3,6 miljoonalla tonnilla (koko maailmassa 10 milj. t). FAO:n (1997) kapasiteettiarvion mukaan Aasian sellun tuotantokapasiteetti kasvaa vuosina 1996–2001 keskimäärin 9 prosenttia vuodessa, kun koko maailman kasvu on alle 2 prosenttia.

Jo 5–10 vuoden kuluessa kapasiteetin kasvun, raaka-aineen laadun parantumisen (raaka-aineena käytetään yhä enemmän laadultaan yhtenäistä istutusmetsistä peräisin olevaa kuitua) ja aasialaisten Euroopassa sijaitsevien jakelukanavien kehittymisen myötä tuonti Eurooppaan todennäköisesti kasvaa. Tällöin kuitenkin Aasian kustannusetu on kaventunut, sillä mm. raaka-aineiden ja työvoiman kysynnän kasvun sekä nopean talouskasvun seurauksena kustannusten voidaan odottaa kohoavan Aasiassa nopeammin kuin perinteisissä teollisuusmaissa. Tuotanto on kuitenkin edelleen kilpailukykyistä, koska Aasian maiden uudet investoinnit massa- ja paperitehtaisiin ovat teknologialtaan eurooppalaisten ja pohjois-amerikkalaisten tuottajien tasoa. Eräiden uusien sanomalehtipaperikoneinvestointien laitteet ovat jo nykyään maailman tehokkaimpia (Freund ja Oinonen 1997).

---

<sup>18</sup> Arbitraasilla tarkoitetaan liiketoimia, joiden avulla pyritään hyötymään saman hyödykkeen erilaisista hinnoista esimerkiksi eri maissa tai paikkakunnilla.

## ***Tuotteiden hintavaihtelut voivat muuttua***

Aasian merkityksen kasvu metsäteollisuustuotteiden maailmanmarkkinoilla vaikuttaa todennäköisesti paitsi hintatasoon myös hintavaihteluihin. Maailmanmarkkinoiden hintavaihteluihin vaikuttaa Aasian muista maanosista poikkeava suhdannekehitys. Viime vuosikymmenen kehitys ja eräät tutkimukset (ks. Hoffmaister ja Roldos 1997) viittaavat siihen, että Aasian suhdannekehitys saattaa poiketa merkittävästikin Euroopan, Pohjois-Amerikan ja Etelä-Amerikan vastaavasta. Kun Aasian paino kasvaa metsätuotteiden maailmanmarkkinoiden "hintakorissa" sen kysyntä voi jyrkentää maailmanmarkkinoiden hintavaihteluita. Toisaalta, jos Aasian kehitys on kontrasyklistä Eurooppaan ja Pohjois-Amerikkaan nähden, voi se silloin myös tasapainottaa hintavaihteluita.

Aasian kasvun ennakoitaan olevan lähivuosikymmenenä keskimäärin selvästi nopeampaa kuin Euroopassa. Tämä lisää osaltaan myös alueen massa- ja paperituotteiden kysyntää. Mahdollisista suhdannetaantumista huolimatta Aasian metsäteollisuustuotteiden kysyntä jatkuu nopeana. Kysyntä ei ole kovin herkkä muutoksille taloudellisissa suhdanteissa, koska väestön kasvun, nopean urbanisoitumisen ja hyvin alhaisten metsäteollisuustuotteiden ominaiskulutustasojen takia näiden tuotteiden kysyntä tulee kasvamaan suhdanteista huolimatta.

Tämän kehityksen voidaan olettaa vaikuttavan massa- ja paperituotteiden maailmanmarkkinahintoihin seuraavasti. Kun Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa vallitsee suhdannetaantuma, Aasian kysyntä tasapainottaa markkinoita ja vaimentaa hintojen laskua. Toisaalta, jos Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa kysyntä on hyvä ja paperin tuotanto lähellä kapasiteetin täyskäyttöä, Aasian kehitys voi kärjistää suhdanteita lisäämällä paineita hintojen nousulle.

Pitkällä aikavälillä (talouden rakennemuutoksen myötä) myös Aasiassa alueen taloudellisten suhdannevaihteluiden vaikutus metsäteollisuustuotteiden kysyntään lisääntyy. Toisaalta myös mahdollinen Euroopan ja Aasian välisen kaupan kasvu saattaa johtaa talousalueiden

suurempaan keskinäiseen riippuvuuteen ja siten suhdannesyökiön ai-empaa suurempaan yhdenmukaisuuteen. Tällöin edellä kuvatu hinta-vaikutukset vaimenisivat.

### ***Vienti Aasian lisäänty***

Suomen paperi- ja kartonkituotteiden vienti Aasiaan tulee todennäköi- sesti lisääntymään. FAO (1997) on arvioinut Aasian paperi- ja karton- kituotteiden tuonnin lisääntyvän vuodesta 1994 vuoteen 2010 noin 6 miljoonalla tonnilla eli 20,5 miljoonaa tonniin (Suomen viime vuoden paperi- ja kartonkituotteiden tuotanto oli 10,4 miljoonaa tonnia). Eri- tyisesti Kiinan tuonnin merkitys tulee olemaan keskeinen. Kiinan vä- kiluku kasvaa vuodesta 1995 vuoteen 2025 noin 300 miljoonalla. Vuo- den 1978 jälkeisten reformien vaikutuksesta talous kasvaa noin 10 pro- senttia. Vaikka kasvu tästä selvästi hidastuisikin, Kiina tulee olemaan hyvin suuri metsäteollisuustuotteiden markkina-alue. Paperin ja kar- tongin tuonti on kulutuksen kasvaessa vuodesta 1981 vuoteen 1992 li- sääntynyt 225 prosentilla. Kiina toi sellua vuonna 1996 1,5 miljoonaa tonnia (kasvua edellisestä vuodesta 78 %) ja paperia ja kartonkia 4,5 miljoonaa tonnia (kasvua edellisestä vuodesta 48 %). Sen osuus koko Aasian paperi- ja kartonkituotteiden tuonnista kasvaa nykyisestä noin 28 prosentista 39 prosenttiin vuonna 2010.

Tämän kehityksen johdosta perinteisille metsäteollisuusmaille syntyy kasvavat vientimarkkinat. Suomalaisten yritysten Kiinan vientiä edes- auttaa myös se, että tuontitulleja tullaan edelleen alentamaan ja jopa poistamaan kokonaan mikäli Kiina tulee hyväksytyksi Maailmankaup- pajärjestöön (WTO).

Suomen metsäteollisuuden suhteellinen etu on havupuusellussa ja puu- pitoisissa papereissa (LWC- ja SC-papereissa). Metsäteollisuustuottei- den vienti Suomesta Aasiaan lisääntyneekin lähinnä juuri näiden tuot- teiden osalta. Aasiaan suuntautuvasta vientikehityksestä mainittakoon esimerkkinä Enso, jonka keväällä 1997 aloittaneen Oulun hienopape-

ritehtaan tuotannosta merkittävä osa vietäneen Aasiaan. Suomalaisyri-  
tysten kasvava kiinnostus Aasiaan on näkynyt myös uusien myynti-  
konttorien perustamisessa alueelle.

### ***Investoinnit Aasiaan lisääntyvät***

Suomalaisten metsäteollisuusyritysten investoinnit Aasiaan lisääntyvät. Erityisesti kysyntä- ja tuotantokustannustekijöiden perusteella on oletet-  
tavaa, että massa- ja paperiteollisuutemme tulee lisäämään investointe-  
jaan ko. alueelle. Tätä kehitystä tukee myös metsäteollisuutemme pyrki-  
mys hajauttaa tuotantoaan eri markkinoille nykyistä enemmän. Tavoit-  
teena on vähentää voimakasta riippuvuutta pelkästään Euroopan mark-  
kinoista ja niiden suhdannekehityksestä. Todennäköisesti suomalaisyri-  
tysten investoinnit tapahtuvat erityisesti yhteisyritysten muodossa, kos-  
ka investointien onnistumisen edellytyksenä pidetään yleisesti hyviä ja  
pitkäaikaisia yhteyksiä paikallisiin tahoihin ja kulttuuriin. Suomalaisista  
yrityksistä Enso on jo ollut suhteellisen pitkään aktiivinen Indonesias-  
sa <sup>19</sup> ja UPM-Kymmene puolestaan julkisti syyskuussa 1997 uuden yh-  
teistyöhankkeen Indonesiassa. UPM-Kymmene ja indonesialainen April-  
yhtymä solmivat hienopaperia koskevan strategisen liiton. Yhtiöt perus-  
tivat ristiinomistetut paperiyhtiöt Eurooppaan ja Aasiaan. Tällaiset yh-  
teistyöyritykset vahvistavat myös aasialaisten yritysten edellytyksiä toi-  
mia aiempaa näkyvämmiin Euroopan markkinoilla.

Aasiaan kohdistuvissa investoinneissa huonoina puolina ovat mm. is-  
tutusmetsien perustamiskustannukset, infrastruktuurin puutteellisuudet  
sekä poliittiset riskit, jotka lisäävät investointeihin liittyviä kustannuk-  
sia. Myös alueen huono maine ympäristöasioiden hoitamisessa on mer-  
kittävä investointiriski.

---

<sup>19</sup> Enso on muodostanut yhteistyöyrityksen (30 % osuudella) Indonesian valtion omis-  
taman yhtiön kanssa (Inhutani III, osuus 40 %) ja paikallisen tupakkatehtaan kanssa  
(Gudung Garam, osuus 30 %). Yhtiöllä on istutusmetsikkö, joka alkaa varttua hak-  
kuukypsäksi muutaman vuoden kuluttua. Parhaillaan Enso tekee "feasibility" tutkimusta  
500 000–600 000 tonnia vuodessa tuottavan valkaistun lehtipuusellutehtaan inves-  
toinnin kannattavuudesta. Mahdollinen investointipäätös tehtäneen lähivuosina.



### 4.3 Venäjän merkitys

Aasian kehityksen ohella Venäjän metsäsektorin kehityksellä tulee todennäköisesti olemaan suuri vaikutus Suomen metsäsektorille monen tekijän kautta. Vaikka kiinnostus myös Baltian maita kohtaan on lisääntymässä, niiden suhteellinen merkitys on kuitenkin huomattavasti pienempi kuin Venäjän. Tässä keskitytään lähinnä Venäjän metsäteollisuustuotteiden kysyntään ja tarjontaan, ja metsävarojen kehitystä sivutaan vain siltä osin kuin se liittyy suomalaisen teollisuuden raakapuuhooltoon. Liitteessä II on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin Venäjän metsävarojen kehitystä.

Venäjän kokonaistuotanto on laskenut jo seitsemän vuotta peräjäälkeen, valtiontalous ei ole vielä kukaan vakaalla ja kestäväällä perustalla, omistusoikeutta koskevat keskeiset kysymykset ovat yhä ratkaisematta ja investointitoiminta on edelleen vaikeaa. Toisaalta viime vuosina on myös saatu monia uudistuksia aikaan, inflaatio ja korot ovat enää murto-osa takavuosista; inflaatio on nykyään alle 10 prosenttia ja korot lähellä 15 prosenttia, valuuttakurssikehitys vakaampaa, vienti kasvanut ja rahoitusmarkkinat kehittyneet nopeasti. Kuluvana vuonna talouden on ennakoitu ensimmäisen kerran kääntyvän nousuun. Jatkossa onkin odotettavissa, että viimevuosien kehitys muuttuu tuotannon ja kysynnän osalta selvään nousuun. Tällöin on myös odotettavissa, että Venäjän merkitys tulee olemaan nykyistä keskeisempi Suomen paperi- ja kartonkiteollisuuden vienti- ja investointikohteena, merkittävänä kilpailijana Euroopan sahatavaramarkkinoilla sekä Suomen metsäteollisuuden raakapuun toimittajana. Seuraavassa tarkastellaan näitä tekijöitä seikkaperäisemmin.

Entisen Neuvostoliiton alueen metsäsektorin eri osien yhteinen tunnuspiirre viimeisen kymmenen vuoden aikana on ollut tuotannon romahtaminen. Tämä ilmenee Taulukosta 6, jossa on esitetty raakapuun ja eräiden keskeisten metsäteollisuustuotteiden tuotantoluvut vuosina 1980–95. Massa- ja paperiteollisuuden tuotannon ennakkotieto vuodelle 1997 (massa 3,9 milj. t, paperi- ja kartonki 3,2 milj. t) osoittaa edelleen taantumista (Shvartz 1997).

*Taulukko 6. Venäjän (NL) raakapuun tarjonta ja eräiden metsäteollisuustuotteiden tuotanto 1980–1995.*

	1980	1988	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Raakapuu (milj. m <sup>3</sup> )	328	354	304	269	238	175	119	115
Sahatavara (milj. m <sup>3</sup> )	80	84	75	66	53	41	31	27
Vaneri (milj. m <sup>3</sup> )	1,5	1,7	1,6	1,5	1,3	1,0	0,9	0,9
Massa* (milj. t)		8,3	7,5	6,5	5,7	4,4	3,3	4,2
Paperi- ja kartonki* (milj. t)		8,6	8,3	7,3	5,8	4,5	3,4	4,1

Lähde: World Wood Review (1997 no 3), joka puolestaan on perustanut tietonsa Venäjän valtion Tilastolaitoksen tietoihin. \*Shvartz (1997).

Venäjällä kuusi yritystä tuottaa 50 prosenttia maan paperi- ja kartonkituotannosta ja yli puolet massan tuotannosta. Osalla näistä yrityksistä, jotka on hiljattain yksityistetty, on merkittäviä vaikeuksia tuotannon tehokkuuden kanssa: erään arvion mukaan tuotannon tehokkuus jää heikoimmillaan 30 prosenttiin täyskäytöstä (Shvartz 1997). Yritykset ovat kuitenkin hyvin heterogeenisia, mm. vuonna 1990 perustettu Syktyvkar Metsäyhtiö Komin tasavallassa, jonka operationaalinen johto on itävaltalaisen yhtiön vastuulla, on modernisoinut tuotantolaitoksiaan ja tehdasta pidetään tehokkaana (Shvartz 1997).

### ***Venäjän paperi- ja kartonkituotteiden kysyntä voimakkaassa kasvussa***

Kuva 11 (s. 73) osoittaa, miten Suomen metsäteollisuustuotteiden Venäjän (Neuvostoliiton) viennin osuus koko viennistä on romahtanut

bilateraalikaupan huippuvuosista 1980-luvun puolivälistä. Venäjän talouden ja olojen vakiintumisen myötä paperin- ja kartonkituotteiden kysyntä tulee kasvamaan. Venäjän massa- ja paperiteollisuustuotteiden ominaiskulutus on tällä hetkellä vain noin kolmannes siitä mitä se oli ennen vuotta 1990. Paperi- ja kartonkituotteiden kulutus vuonna 1995 oli 16 kg/asukas/vuosi eli peräti Kiinaa pienempi (Heininen 1997). Mikäli se nousisi Länsi-Euroopan tasolle, johtaisi se kulutuksen lähes 13-kertaistumiseen. Maan ominaiskulutuksen alhaisen lähtötason perusteella voidaan olettaakin nykyisen kulutustason ripeästi nousevan jatkossa.

Talouden elpymisen myötä erityisesti paperituotteiden kulutus kasvaa nopeasti. Toisin kuin esimerkiksi kestokulutustavaroiden, niiden kysyntä lisääntyy nopeasti jo suhteellisen pienillä muutoksilla kotitalouksien käytettävissä olevissa tuloissa. Toisaalta Venäjän suhteellisen korkea koulutustaso luo hyvän perustan paperituotteiden kasvulle. FAO:n (1997a) arvioiden mukaan paperituotteiden kysynnän kasvu Venäjällä tuleekin olemaan suhteellisesti maailman nopeinta.

Paperi- ja kartonkituotteiden tuotanto Venäjällä on tällä hetkellä maan kysyntäkehitykseen nähden vaatimatonta. Toimialan pääomaintensiivisyyden ja Venäjällä vallitsevan pääomapulana vuoksi ei ole odotettavissa, että mittavaa uutta omaa tuotantoa voidaan käynnistää aivan lähitulevaisuudessa, ainakaan omin resurssein. Venäjän omaa metsäteollisuustuotteiden vientiä haittaa mm. keinoitekoisen korkea valuuttakurssi, heikko konekanta ja infrastruktuuri. Nämä tekijät heikentävät myös Venäjän metsäteollisuuden mahdollisuuksia houkutella pääomia uusiin investointeihin.

Suomen kannalta huomionarvoista on myös se, että Venäjä saattaa lähivuosina liittyä Maailmankauppajärjestöön (WTO) ja mahdollisesti OECD:hen, mikä johtaisi tullien ja muiden Venäjän kauppaa haittaavien esteiden purkamiseen. Edellä kuvattu kehitys mahdollistaa potentiaalisesti merkittävänkin viennin kasvun Suomen paperi- ja kartonkiteollisuudelle. Suomen pitkään jatkunut paperituotteiden viennin lasku

Venäjälle onkin jo kääntynyt kasvuun. Vielä vuonna 1993 Venäjälle vietiin metsäteollisuustuotteita vain hieman yli 300 miljoonalla markalla, kun luku vuonna 1996 oli jo yli 1,3 miljardia markkaa.

### ***Investoinnit Venäjälle lisääntyvät***

Viennin kasvun ohella Venäjä saattaa olla jatkossa myös tärkeä investointikohde.<sup>20</sup> Venäjän kasvava merkitys metsäteollisuuden investointikohteena perustuu ennen kaikkea metsäteollisuustuotteiden kysynnän nopeaan kasvuun, raakapuuvareihin sekä edullisiin energia- ja työvoimakustannuksiin. Myös poliittiset tekijät näyttävät parantavan investointinäköymiä. Viimeaikaiset lakiuudistukset ja poliittisten olosuhteiden paraneminen helpottavat ulkomaisten yritysten toimintaa ja investointien riskejä. Myös Euroopan unioni ja Nato ovat harjoittamassaan politiikassa antaneet erityisen suuren painoarvon Venäjän kehityksen edistämiseksi sitaakseen sen entistä tiiviimmin osaksi yleiseurooppalaista kehitystä. Johdonmukaisena seurauksena tälle politiikalle useat kansainväliset organisaatiot (mm. Maailmanpankki, EU ja IMF) ja suurvallat (erityisesti USA ja Saksa) ovat lisänneet avustuksia ja lainoja Venäjälle (ks. Heininen 1997). Tämä kehitys parantaa myös suomalaisten yritysten mahdollisuuksia saada investointitukia Venäjälle kohdistuviin hankkeisiin.

### ***Kannattaako investoida Itä-Suomeen?***

Venäjälle kohdistuvien investointien lisäksi Venäjän paperituotteiden kysynnän kehitys voi vaikuttaa myös kotimaisiin investointeihin. Venäjällä talouden odotetaan jatkossa kasvavan keskimääräistä nopeammin Moskovan ja Pietarin talousalueilla, joissa yhteensä asuu lähes 15 miljoonaa ihmistä.<sup>21</sup> Näiden alueiden paperi- ja kartonkituotteiden kysynnän kasvu saattaa tehdä tehdasinvestoinnin liiketaloudellisesti kannattavaksi myös Itä-Suomeen. Esimerkiksi etäisyys Imatralta Pietariin on vain 210 km (Helsinkiin 260 km). Imatralta on myös Moskovaan

lyhyempi matka kuin Hampuriin. Etenkin tie- ja rautatieyhteydet ovat nopeammat Länsi-Venäjälle kuin Saksaan. Nopean paperituotteiden kysynnän kasvun ja hyvien liikenneyhteysien ohella Venäjän Karjalan puuvarat parantaisivat osaltaan Itä-Suomeen tehtävän tehdasinvestoinnin edellytyksiä.

Merkittävä syy siihen, että uusi tehdas- tai laajennusinvestointi kohdistuisi Suomeen eikä Venäjälle, on pienempi riski Suomessa. Vaikka massa- ja paperiteollisuustuotteiden kysyntä Venäjällä jo kasvaakin nopeasti, voi mm. talous-, ympäristö- ja lakiuudistusten täytäntöönpano kestää pitkäänkin. Myös poliittinen epävakaus on vielä ongelma. Ennenkuin riskit Venäjälle tehtäviin investointeihin ovat samaa luokkaa kuin Suomeen tehtävillä investoinneilla, voi tänään perustettu massa- ja paperitehdas olla jo elinkaarensa puolivälissä.

### ***Venäjän sahatavaran vienti kasvaa***

Entinen Neuvostoliitto oli merkittävä kilpailija Suomen sahateollisuudelle Länsi-Euroopan markkinoilla. Sen markkinaosuus esimerkiksi Euroopan sahatavaran tuonnista vuonna 1985 oli 23 prosenttia, kun Venäjän vastaava osuus vuonna 1992 oli enää vain 9 prosenttia. Sahatavaran tuotannon romahtaminen entisen Neuvostoliiton alueella ilmenee myös Taulukosta 6, s. 82. Toisin kuin pääomaintensiivinen paperiteollisuus, Venäjän sahatavaran tuotanto saattaa elpyä suhteellisen nopeastikin

---

<sup>20</sup> Suomalaisyritysten investoinnit Venäjälle ovat jo lähteneet käyntiin. Metsä-Serlalla on Komsomoletsin kartonkitehdas Pietarissa ja kesäkuussa 1997 yhtiö teki sopimuksen Etelä-Venäjällä sijaitsevan Kuban kartonkitehtaan ostamisesta. Enson tytäryhtiö Pakenso rakentaa aaltopahvitehtaan Venäjälle Moskovan talousalueelle. Investoinnin kokonaiskustannukset on arvioitu 200 miljoonaksi markaksi ja tuotannon on tarkoitus käynnistyä vuoden vaihteessa 1998–99.

<sup>21</sup> Reaalisen BKT:n arvioidaan kasvavan vuonna 1997 Moskovan ja Pietarin talousalueella 6,3 ja 2,9 prosenttia, kun koko Venäjän osalta vastaava luku on vain 2,0 prosenttia (Financial Times 1997).

Tämän hetkinen sahateollisuuden lama Venäjällä on pitkälti Neuvostoliiton hajoamisen seurausta. Mikäli olot Venäjällä vakiintuvat ja investoinnit käynnistyvät, saattaa jo seuraavan 10 vuoden aikana sahateollisuuden tuotanto palautua 1980-luvun tasolle. Suomen sahateollisuuden kannalta tämä johtaisi kilpailun lisääntymiseen Euroopan markkinoilla.

### ***Lisääntykö puun tuonti Venäjältä?***

Suomen metsäteollisuuden raakapuun tuonnin osalta Venäjän merkitys on jo nyt tärkeä, 84 prosenttia puuntuonnista tuli Venäjältä vuonna 1996, mutta sen merkitys voi edelleen kasvaa. Venäjän metsävarat mahdollistaisivat oman kysynnän lisäksi mittavan raakapuun viennin. Toisaalta Suomesta on kohdistunut yhä suurempi mielenkiinto Venäjän Karjalan metsiin mm. niiden edullisen sijainnin ja kotimaisen puun niukkuuden, erityisesti koivu- ja kuusikuidun seurauksena.

Venäjältä hankittuun raakapuuhun on kuitenkin liittynyt riskejä erityisesti mahdollisten ympäristövaikutusten osalta. Viimeaikoina näitä ongelmia on pyritty ratkomaan mm. poliittisten neuvottelujen avulla. Elokuussa 1997 Venäjän ja Suomen pääministerit sopivat uusista toimista Venäjän metsätalouden saattamiseksi vastaamaan kansainvälisiä ympäristönormeja. Metsäsektoria on pyritty kehittämään myös helmikuussa 1997 hyväksytyn uuden metsälain avulla. Uuden lain keskeisiä tavoitteita ovat vakiinnuttaa liittovaltion omistusoikeus metsämaahan, selkeyttää metsähallinnon työnjakoa, sekä markkinainstrumenttien tuominen metsätalouteen (Uusivuori ja Kopylova 1997). Nämä uudistukset parantavat osaltaan mahdollisuuksia lisääntyvälle raakapuun hankinnalle Venäjältä.

Kaiken kaikkiaan Venäjän metsäsektorin kehitystä ei tulisi tarkastella maailman metsäteollisuustuotteiden ja raakapuumarkkinoiden kehityksestä erillään. Jo nyt on merkkejä siitä, että varsinkin aasialaiset, pohjoismaiset ja pohjoisamerikkalaiset yritykset ja viranomaiset ovat li-

säämässä toimintaansa Venäjällä. Tähän kehitykseen vaikuttaa toisaalta metsäteollisuustuotteiden kysynnän ja sitä kautta raakapuun kysynnän kasvu maailmalla, ja toisaalta Venäjän tarve houkutella ulkomaista pääomaa maahan.

#### ***4.4 Metsäteollisuuden kehitysnäkymät***

Perinteisesti suomalaisten metsäteollisuusyritysten kilpailukyky on tukeutunut moderniin teknologiaan ja osaamiseen, omiin metsävaroihin, mittakaava- ja integrointietuihin sekä ns. devalvaatiosykleihin. Näyttäisi siltä, että jatkossa teknologian ja osaamisen merkitys korostuu entisestään, kun taas muiden edellä lueteltujen tekijöiden suhteellinen merkitys vähenee ja devalvaation osalta poistuu kokonaan.

##### ***Rakenteellisia muutoksia kilpailukykytekijöissä***

Monet Suomen metsäteollisuuden tuotantolaitoksista ovat sidoksissa enemmänkin toimipaikan läheisyydessä sijaitseviin metsävaroihin, kuin hyviin kuljetusyhteyksiin: 48:stä massa- ja paperiteollisuuden toimipaikasta 12 sijaitsee rannikolla ja 36 sisämaassa. Perinteisesti teollisuuden raakapuun hankinta on melkein kokonaisuudessaan, lukuunottamatta Venäjältä (Neuvostoliitosta) tuotua koivukuitua, perustunut kotimaisiin ja erityisesti tehtaan lähialueiden raakapuuvaroihin. Västilän ja Peltolan (1997) mukaan vuonna 1994 teollisuuden käyttöön menevän kotimaisen raakapuun keskikuljetusmatka oli 118 kilometriä; tukkipuulla 90 km ja kuitupuulla 146 km. Myös tuontipuusta merkittävä osa jalostettiin lähellä kasvupaikkaa.<sup>22</sup>

EU:n yhdentymisprosessin, raakapuukaupan globalisoitumisen ja kuljetuskustannusten alentumisen (mm. kuljetusteknologian kehittyminen, paremmat tieverkostot Venäjälle ja tullimuodollisuuksien helpottumi-

nen) myötä raakapuun ja kierrätyskuidun ristikkäiskaupan voidaan olettaa lisääntyvän merkittävästi (ks. Hetemäki ym. 1997). Tällöin tuotantolaitokset eivät olisi enää samassa määrin riippuvaisia paikallisista metsävaroista. Näin ollen metsäteollisuuden tuotantolaitosten tarve sijoitua lähelle raakapuun kasvupaikkaa vähenisi ja toisaalta tarve sijoittua lähelle hyviä liikenneyhteyksiä ja syväsatamia kasvaisi.

Massa- ja paperiteknologian korkeaa tietotaitoa on Suomessa yleisesti pidetty kilpailuvalttina. Se on heijastunut myös paperikoneteollisuuden ja toimialan konsulttiyritysten menestykseen. Suomalaiset yritykset ovat investoineet keskimäärin kilpailijoita voimakkaammin uusiin massa- ja paperitehtaisiin ja teknologiaan, mistä johtuen tuotantoteknologia on hyvin modernia. Investointien kääntöpuoli tosin on se, että Suomen metsäteollisuuden omavaraisuusaste on selvästi pienempi kuin kilpailijamailla.<sup>23</sup>

Erityisesti massa- ja paperiteollisuudessa pääoman saanti kilpailukykyiseen hintaan on yhä tärkeämpi edellytys uusille investoinneille, koska pääomaintensiivisyys kasvaa tulevaisuudessa entisestään. Myös pienyritysvaltaiselle mekaanisen metsäteollisuuden jatkojalostukselle pääoma voi muodostua kynnyskysymykseksi, sillä tulevaisuudessa pääoman hinta määräytyy yhä enemmän yrityskohtaisen riskin pohjalta (Oltonqvist 1997).

Toisin kuin monissa kilpailijamaissa, massa- ja paperiteollisuus Suomessa on ollut voimakkaasti integroitunutta ja suhteellisen laajamittakaavaista. Tällä on saavutettu säästöjä tuotantokustannuksissa. Integraatioedut ovat olleet erityisen selviä silloin, kun massan hinnat ovat

---

<sup>22</sup> Tuontipuusta noin 83 prosenttia tuodaan Venäjältä (pääasiassa lehtikuitua) ja vaajaat 10 prosenttia Virosta ja Latviasta. Suurin osa tuontipuusta käytettiin Kymen alueella ja Pohjois-Karjalassa (Västilä ja Peltola 1997).

<sup>23</sup> Esimerkiksi liikevaihtoon suhteutettuna Ruotsin metsäteollisuuden nettovelka oli vuonna 1994 noin 30 prosenttia, eli alle puolet siitä, mitä se oli Suomessa (Hetemäki ym. 1997a).



olleet korkeita. Etua on tosin vaimentanut sellun ja paperin hintojen välillä vallitseva yhteys. Markkinoilla vallitsevan hintadynamiikan seurauksena sellun hintamuutokset välittyvät suhteellisen nopeasti paperin hintamuutoksiin. Sellunhintoihin puolestaan NORSCA-alueen selluvarastojen kehityksellä on keskeinen vaikutus (Toppinen 1996). Jatkossa erityisesti kierrätyspaperin käytön kasvu ja Aasian maiden sellun tuotannon kasvu saattavat kuitenkin vaimentaa NORSCAN-selluvarastojen merkitystä hinnan määrääjänä.

Myös julkisen vallan talouspolitiikka on tukenut enemmän tai vähemmän suorasti toimialan kilpailukykyä. Suomen markka on devalvoitu lähes säännöllisin väliajoin toisen maailmansodan jälkeisenä aikana. Kärjistäen devalvaatiosyklin kulku on ollut seuraava: devalvaatio–hintakilpailukyvyn paraneminen–inflaation kiihtyminen–kilpailukyvyn huonontuminen–devalvaatio. Tutkimustulokset viittaavat siihen, että metsäteollisuus on käyttänyt devalvaatioetuja markkinaosuuksien kasvattamiseen, eikä niinkään voittomarginaalien kasvattamiseksi tai kannattavuuskriisien poistamiseksi (Hänninen ym. 1997). Suhteellisen korkea inflaatio on puolestaan syönyt teollisuuden kansainvälisesti katsoen suuria velkoja.

Jatkossa devalvaatiosykli ei tule enää toimimaan metsäteollisuuden kilpailukyvyn ja velkojen korjaajana. Jos Suomi liittyy EMU:uun, markka valuuttana poistuu. Suomen mahdollisuudet harjoittaa itsenäistä valuuttakurssipolitiikkaa olisivat EMU:sta riippumattakin hyvin pienet (Hetemäki ym. 1997). Tämä johtuu ennen kaikkea rahoitus- ja pääomamarkkinoiden vapautumisesta. Myös metsäteollisuuden velkaantumisen ja inflaation välinen dynamiikka on muuttunut. Erityisesti inflaatio-odotuksia muokkaava mekanismi on muuttunut ja inflaation roolin ennakoidaan jatkossa olevan paljon pienempi kuin koskaan sodan jälkeisessä historiassa (Tyrväinen 1997).

## *Energiakysymyksen merkitys metsäteollisuudelle*

Muutokset metsäteollisuuden tuotteissa ja tuotantoprosesseissa ovat todennäköisiä. Vaikka täsmällisiä ennusteita muutoksista on mahdotonta tehdä, voidaan ehdollisilla arvioilla yrittää tarkastella eri kehitysvaihtoehtoja. Esimerkiksi energiakysymyksillä on merkittävä vaikutus teollisuuden investointistrategioihin. Jatkossa metsäteollisuuden yhä kasvava pääomaintensiivisyys lisää edelleen energian ja erityisesti sähkön merkitystä tuotannontekijänä. Massa- ja paperiteollisuudessa energian hinta ja energiaan liittyvät ympäristönäkökohdat ohjaavat osaltaan strategiavalintaa sellun tai mekaanisen massan ja niistä valmistettavien paperituotteiden välillä.

Tällä hetkellä mekaaniseen massaan perustuvat paperituotteet ovat olleet Suomen metsäteollisuuden kannalta "hyviä" tuotteita ja näyttäisivät FAO:n (1997a,c) ennusteiden perusteella olevan sitä jatkossakin (ks. kappale 2.1.2). Kuitenkin mekaanisen massan kilpailukykyyn liittyy suuria epävarmuuksia pitkällä aikavälillä.

Mikäli energian kysyntä maailmalla kasvaa IEA:n (1996) ennusteiden mukaisesti, se luo paineita energian hinnan nousulle. Tiukkenevien ympäristösäädösten seurauksena energian tuotantoa ja/tai käyttöä todennäköisesti verotetaan entistä enemmän, mikä myös lisää paineita energian reaalihinnan nousulle. Myös kuluttajat ja viranomaiset todennäköisesti ryhtyisivät suosimaan energiaomavaraisia (esim. sellu) tai energiaa säästäviä tuotteita. Mahdollinen energiakriisi voimistaisi vielä entisestään tällaista käyttäytymistä. Luonnollisesti päinvastainen kehitys, energian reaalihintojen lasku, lisäisi kannustimia tuottaa mekaanisia massoja. On myös esitetty arvioita, joiden mukaan mahdollinen masstateollisuuden strategia olisi pyrkiä kasvattamaan energian ja muiden oheistuotteiden, kuten erilaisten kemikaalien ja elintarvikkeiden raaka-aineiden arvoa tuotannossa. Käytännössä tämä merkitsisi tuotantoprosessin painotusta sulfaattiselluprosessiin.

Suomen metsäteollisuuden kannalta energiakysymyksen tekee erityisen hankalaksi se, että nykyisiin metsäteollisuuden tuotantoprosessin ulko-

puolisiin energiatuotantomuotoihin, hiili-, öljy- ja ydinvoimaan, liittyy merkittäviä ympäristö- tai muita riskejä. Hiilivoimalaitoksiin ja öljynkäyttöön liittyvää hiilidioksidipäästöongelmaa käsiteltiin jo yllä. Myös ydinvoiman käyttöön liittyy merkittäviä riskejä, vaikka metsäteollisuus onkin Suomessa energian saannin turvaamisen suhteen selkeästi viestittänyt ydinvoiman lisärakentamisen puolesta (Malmipohja 1997).

Ydinvoiman riskeistä suurimmat ovat kuluttajien arvot ja käyttäytyminen, jotka voisivat heijastua kielteisesti ydinvoimalla valmistettuihin metsäteollisuustuotteisiin. Ydinjätteiden loppusijoituspaikkaan liittyvät ympäristöongelmat ja yli sukupolvien vaikuttavat moraaliset ongelmat pitävät yllä negatiivista suhtautumista ydinvoimaan, joka on näkynyt mm. ydinjätteen kuljetusten protestiliikkeenä Euroopassa. Toisaalta minkä tahansa ydinvoimalaitoksen uusi vakava onnettomuus aiheuttaisi myös kielteisen vastareaktion ydinvoimalla valmistettuja tuotteita kohtaan. Vaikka tällainen onnettomuus tapahtuisi laitoksessa, joka teknologisesti tasoltaan ja henkilökunnan ammattitaidon osalta olisi keino, heijastuisi kuluttajien käyttäytyminen psykologisten tekijöiden kautta myös todennäköisesti kaikkiin laitoksiin. Myös se, että ydinvoimalan rakentaminen ilmeisesti edellyttää sitä, että valtio viime kädessä ottaa vastatakseen yksityisten voimayhtiöiden toimintaan liittyvän suur-onnettomuusrisikin, voi nykyaikaisessa markkinataloudessa aiheuttaa negatiivista suhtautumista veronmaksajissa.

Tällä hetkellä näyttää siltä, että kaasunkäytön ja bioenergian lisääminen saattaa olla huonoista energiavaihtoehdoista paras. Mahdollinen uuden kaasuputken rakentaminen Venäjältä ja teknologian kehittyminen siten, että kaasusta voidaan tuottaa yhä tehokkaammin sähköä, voisivat ainakin osittain korvata hiili- ja ydinvoimaa tulevaisuudessa (maakaasua on toimitettu Venäjältä/Neuvostoliitosta Suomeen ilman suurempia hankaluuksia neljännesvuosisata). Kaasuvoimaloiden pääasiallisena etuna ovat suhteellisesti pienemmät ympäristöhaitat ja pääomakustannukset.<sup>24</sup> Toisaalta veroratkaisut saattavat tehdä bioenergiasta aiempaa kilpailukykyisemmän tuotantomuodon (ks. kappale 4.5). Toki kaasu- ja bioenergiakaan eivät ole täysin ongelmattomia.

## ***Varautuminen markkinoiden muutoksiin***

Tutkimusten mukaan (esim. Hukkinen 1996) ja yleisen käsityksenkin mukaan Suomen teollisuuden kannattaa tulevaisuudessa keskittyä nimenomaan pitkälle jalostettuihin- ja erikoistuuotteisiin, joille ovat leimaa-antavia alkuperäiset ideat, innovatiivinen suunnittelu ja pitkälle kehittynyt teknologia. Selvää on, että näiden tuotteiden ja tuotantoprosessien tulee olla myös ympäristövaikutuksiltaan kuluttajien keskuudessa hyväksyttäviä. Tämä koskee myös metsäteollisuutta.

Painopisteen tulisi olla uusien tuoteideoiden kehittelyssä sen sijaan että tyydyttäisiin vain nykyisten tuotantoprosessien tehostamiseen ja laajentamiseen uusille markkinoille. Tätä näkemystä voi tietysti kritisoida sillä, että metsäteollisuutta pidetään kypsänä toimialana siinä mielessä, että uusia tuoteinnovaatiota, joihin liittyisi suuria tuotto-odotuksia, ei juurikaan ole odotettavissa. Vaikka näin varmaan osittain onkin, jos toimialaa verrataan esimerkiksi telekommunikaatioalaa, ei se välttämättä sulje pois uusien innovaatioiden mahdollisuutta. Yleisestihän myös elintarviketeollisuutta on pidetty jo kypsänä toimialana, mutta kuten esimerkiksi Benecol-margariini osoittaa, uudet hyvän tuotto-odotuksen omaavat innovaatiot ovat mahdollisia.

Yllä on viitattu kilpailun lisääntymiseen metsäteollisuustuotteiden markkinoilla ja toisaalta markkinoiden globalisoitumiseen. Suomalaiset yritykset ovat pyrkineet sopeutumaan näihin muutoksiin mm. yrityskoon kasvattamisella ja keskittymisellä. Tällä kehityksellä on pyritty hyödyntämään mittakaavaetuja, jolloin tuotantokustannukset tuoteyksikköä kohti alenevat ja toisaalta yhä suuremmat investoinnit ovat mahdollisia.

Massa- ja paperiteollisuuden tuotanto onkin keskittynyt pääasiassa kolmeen suuryritykseen, joiden hallussa on myös puolet sahateollisuuden tuotannosta (UPM-Kymmnen, Enso ja Metsä-Serlan ja Myllykosken alianssiin). Ne edustavat peräti 96 prosenttia metsäteollisuuden liike-

<sup>24</sup> Maakaasulla on selvästi alhaisempi hiilidioksidipäästökerroin kuin hiilivoimalla (päästöt/käytetty energiayksikkö) - maakaasulla se on 55 ja hiilivoimalla 93 (Lehtilä ja Pirilä 1993).

vaihdosta (Malmipohja 1997). Nämä kolme yritystä kuuluvat jo nyt maailman johtaviin paperintuottajiin. Suomalaisten metsäteollisuusyritysten fuusioitumisia erityisesti ulkomaisten yritysten kanssa voidaan olettaa tapahtuvan jatkossakin. Euroopassa on vielä merkittävässä määrin hyvin pieniä paperitehtaita, ja toisaalta metsäteollisuus on edelleen suhteellisen hajaantunut ala.<sup>25</sup>

Fuusioille asettaa rajoituksia kuitenkin mm. EU:n kilpailulainsäädäntö. Siten fuusioita tuskin tapahtuu niiden yritysten välillä, joilla on huomattava markkinaosuus samassa tuotteessa samoilla markkinoilla. Esimerkiksi suomalaisilla ja ruotsalaisilla yrityksillä on jo tiettyjen tuotteiden osalta EU:n markkinoilla suuret markkinaosuudet, mikä voi toimia näiden yritysten fuusioiden esteenä. Jatkossa yrityskoon kasvattaminen saattaakin tapahtua myös Euroopan ulkopuolisiin yrityksiin fuusioitumalla.

Yrityskoon lisäksi suorilla investoinneilla ulkomaille tulee olemaan yhä keskeisempi merkitys. Tämä on seurausta yhtäältä tarpeesta hajauttaa tuotantotoimintaa ja riskejä eri markkinoille ja toisaalta tarpeesta siirtää tuotantoa maihin, joissa kysyntä kasvaa voimakkaasti ja joissa tuotantokustannukset ovat pienet. Ulkomaisten investointien taustalla on myös pyrkimys saada vahva markkina-asema. Niinpä nämä investoinnit kohdistuvatkin pääasiassa yritysten markkinaosuuksien kasvattamiseen niiden ydinliiketoiminnassa. Samanaikaisesti suomalaisten metsäteollisuusyritysten omistus pohja laajenee yhä kansainvälisemmäksi. Merkillepantavaa on, että kehitys tapahtuu nimenomaan massa- ja paperiteollisuudessa. Mekaanisessa metsäteollisuudessa pk-yrityksillä on edelleen merkittävä asema ja ulkomaiset sijoitukset ovat vähäisiä.

Metsäteollisuusyritysten globalisoitumisella on uusi ja tärkeä vaikutus myös Suomen kansantalouden kannalta. Suomen kansantalouden ja

<sup>25</sup> UPM-Kymmenen toimitusjohtaja Juha Niemelä on arvioinut, että Länsi-Euroopassa on vielä 600 paperitehdasta, joiden vuosikapasiteetti on alle 25 000 tonnia, kun nykyaikaisen uuden paperikoneen vastaava kapasiteetti on noin 300 000 tonnia. Toisaalta maailman autoteollisuudessa viisi suurinta yhtiötä hallitsee yli 60 prosenttia markkinoista, kun metsäteollisuudessa viidellä suurimmalla on vain 25 prosentin osuus kokonaismarkkinoista (Kauppalehti 29.8.1997).

suurten metsäteollisuusyritysten intressit eivät välttämättä ole enää samassa määrin yhteneviä kuin aiemmin (esim. Korhonen 1997). Todennäköisesti mittavia massa- ja paperiteollisuuden tehdasinvestointeja kotimaahan ei tehdä enää samassa laajuudessa kuin aiemmin. Poikkeuksena voi tosin olla Venäjän paperi- ja kartonkituotteiden kysynnän kasvun seurauksena tehtävät uudet investoinnit Itä-Suomeen. Pääasiassa kotimaiset investoinnit keskittyvät kuitenkin nykyisten tuotantolaitosten kapasiteetin laajentamiseen ja tehokkuuden lisäämiseen.

Suomalaisten metsäyrietykset ovat korostaneet lähivuosien keskeisenä strategianaan olevan nimenomaan nykyisen tuotantonsa laajentamisen ulkomaille yritysostojen ja uusinvestointien muodossa. Tällaiseen strategiaan saattaa kuitenkin liittyä merkittävä riski pitkällä aikavälillä. Nykyisten tuotantoprosessien laajentaminen uusille markkinoille edellyttää mittavia investointeja. Suoranaisten taloudellisten uhrausten lisäksi ne vaativat yritykseltä suunnittelu- ja kehittämisresursseja sekä paljon aikaa. Nämä kaikki resurssit ovat poissa jostakin vaihtoehtoisesta käytöstä, kuten uusien tuoteinnovaatioiden tutkimisesta ja kehittämisestä.

Ajatellen esimerkiksi niitä haasteita, joita sähköisen tiedonvälityksen kehittyminen tulee asettamaan perinteiselle paperinkäytölle, ei ole itsestään selvää, että keskittyminen nykyisten tuotantoprosessien laajentamiseen on paras vaihtoehto. Viestintäteknologian kehitys edellyttää mm. uusia "elektronisia papereita" (Jacobson ym. 1997). Ne yritykset, jotka jo nyt panostavat täysin uusien paperituotteiden kehittämiseen nykyisten tuotantoprosessiensa "monistamisen" sijasta, saattavat pärjätä myös sen jälkeen kun viestintäteknologiassa on tapahtunut seuraava internetin kaltainen harppaus.

Metsäteollisuuden työvoima on vähentynyt jatkuvasti ja vähentynee edelleen tuotantoteknologian kehityksen myötä (ks. tarkemmin luku 4.7). Työvoiman saatavuus tuskin muodostuu metsäteollisuuden tuotannon ja kotimaisten investointien rajoitteeksi. Toisaalta työvoimakustannusten suhteellinen merkitys tuotantokustannuksissa ja siten kan-

nattavuustekijänä tulee jatkossa edelleen pienenemään pääomavaltaisuuden lisääntyessä. Vuonna 1994 työvoimakustannusten osuus Suomen metsäteollisuudessa tuotantokustannuksista oli 17 prosenttia (Sepälä 1995).

Suomen metsäteollisuuden investoinneista noin 90 prosenttia kohdistuu massa- ja paperiteollisuuteen. Kuvassa 13 on esitetty sahatavaran ja paperi- ja kartonkituotteiden tuotannon kehitys viimeisen 30 vuoden aikana ja ko. ajanjaksolta lasketut pitkän aikavälin trendit. Paperi- ja kartonkituotteiden tuotannon kasvu on ollut selvästi voimakkaampaa kuin sahatavaran. Kuitenkin jatkossa paperi- ja kartonkituotteiden tuotannon kasvuvauhti Suomessa hidastunee ulkomaille tehtävien suorien investointien korvatussa kotimaisia investointeja. Sen sijaan sahateollisuuden ulkomaiset investoinnit eivät todennäköisesti lisäännä voimakkaasti. Siten mahdollisuudet työllisyyden lisäämiseen ja puuraaka-aineeseen perustuvien tuotteiden lisäarvon kasvattamiseen painottuvat tulevaisuudessa aiempaa enemmän mekaanisen metsäteollisuuden jatkojalostuksen laajenemiselle.

Vuonna 1980 suomalaisten yritysten paperi- ja kartonkikapasiteetista oli ulkomailla 10 prosenttia, mutta nykyään tämä osuus on jo noin kolmannes ja se lisääntyy edelleen jatkossa. Ulkomailla sijaitsevasta kapasiteetista noin 90 prosenttia on EU-maissa. Suomen metsäsektorin ja kansallisen talous- ja metsäpolitiikan suuntaamisen kannalta tällä kehityksellä on kaksi keskeistä seurausta: tarve edistää mekaanisen metsäteollisuuden ja sen jatkojalostuksen kehitystä lisääntyy ja mahdollisuudet ylipäänsä vaikuttaa massa- ja paperiteollisuusyritysten toimintaan pienentyvät. Muun muassa se että, japanilaisten Suomeen perustamien sahojen tuotannosta viedään valtaosa Japaniin, on merkki siitä, että kaikkia sahateollisuuden mahdollisuuksia ei meillä ole vielä osattu hyödyntää.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> *Sahatavarapörssi ja uudenlaiset raakapuun kauppajärjestelmät voivat osaltaan edesauttaa mekaanisen metsäteollisuuden ongelmien ratkaisussa. Joensuussa toimii jo internetissä sahatavaran kauppapaikka (Puumies 1997b). Ennen pörssin käynnistämistä tehty kysely osoitti, että 70:stä pk-sahasta 86 prosenttia ilmoitti olevansa kiinnostunut sahatavaran osto- ja myyntipörssistä. Koekauppaa on tarkoitus käydä syksyllä 1997.*



Kuva 13. Sahatavaran ja paperin ja kartongin tuotanto Suomessa, 1965–1996.

Mekaanisen metsäteollisuuden kehityksen kannalta on tärkeää, että sen puunhankinta ja kehitystyö ei olisi enää samassa määrin alisteista massa- ja paperiteollisuuden kuituhuollolle. Erityisesti mekaanisella metsäteollisuudella on ollut ongelmia saamansa puulaadun suhteen (ks. tarkemmin luku 4.6). Ongelmia on ollut myös saharakkeen hinnassa. Indufor Oy:n tekemän tutkimuksen mukaan massa- ja paperiteollisuuden kannattaisi maksaa hyvälaatuisesta hakkeesta huomattavasti nykyistä enemmän (Puumies 1997a). Keinotekoiset hintarajoitteet estävät kuitenkin vapaan hinnoittelun. Esimerkiksi hyvästä hakkeesta maksettavalle lisähinnalle on asetettu yläraja, joka on yleensä 5 prosenttia perushinnasta.

Riippuen bioenergian suhteellisesta hintakehityksestä, myös energian tuotannon liittäminen osaksi sahausta voisi edesauttaa tätä kehitystä.



Esimerkiksi Kuhmossa toimii jo tällainen integraatti. Tällöin hakkeella voisi olla liiketaloudellisesti kannattava vaihtoehtoinen käyttötapa massateollisuuden raaka-aineen ohella.

## **4.5 Puun energiakäytön kehitysnäkymät**

Energian hintakehitys ja ympäristönäkökohdat tulevat todennäköisesti lisäämään merkittävästi myös puun energiakäyttöä. Puun energiataloudellinen merkitys on jo nykyään Suomessa suurempi kuin missään muussa teollistuneessa maassa, noin 15 prosenttia primaarienergian kokonaiskulutuksesta tyydytetään puuperäisillä polttoaineilla (Hakkila 1997).

Ensiharvennuspuun talteenotto ja polttokäyttö ovat kuitenkin vähentyneet 1980-luvun huippuvuosista. Vuonna 1995 lämmityslaitosten metsähakkeen kokonaiskäyttö oli enää 250 000 kuutiota. Syynä käytön alenemiseen on liiketaloudellinen kannattamattomuus. Tällä hetkellä fossiilisten polttoaineiden energiaekvivalenttihinna on ylivoimaisen edullinen maailmanmarkkinahintojen sekä sovelletun energiaverotuksen takia. Näin siitä huolimatta, että energiakäyttöön soveltuvan puun hinta on hyvin alhainen, jopa olematon. Energiapuun kustannukset muodostuvatkin lähes kokonaisuudessaan korjuusta ja kuljetuksesta.

Hakkilan ja Fredriksonin (1996) mukaan varovaistenkin laskelmien mukaan teknisesti korjuukelpoinen vuotuinen energiapuureservi on 10–15 miljoonaa kuutiota. Se koostuu pääosin pien- ja jätetuusta, joka tulisi ensiharvennuspuusta ja uudistusalojen hakkuutähteestä. Energiapuun avulla fossiilipolttoaineiden käyttöä voitaisiin supistaa 2 miljoonaa öljytonnia vastaavalla määrällä vuodessa, ja hiilidioksidin päästöt vähenisivät vuoden 2010 ennustetasolta 8 prosentilla.

## ***Verokannustimet lisäävät puuenergian käyttöä***

Energiapuun suurin käyttöönoton rajoite on sen liiketaloudellinen kannattamattomuus ilman julkista tukea tai verotuksen muutosta. Todennäköisesti julkinen valta tulee jatkossa kuitenkin lisäämään energiapuun käytön kannustimia. Valtioneuvoston (1997) energiapolitiittisen selonteon mukaan puun käyttöä tulisi lisätä energian tuotannossa. Tavoitteena on erityisesti lisätä puun käyttöä siten, "että siitä muodostuu merkittävä polttoaine aluelämpökeskuksissa ja lämmitysvoimalaitoksissa siellä, missä maakaasua ei ole saatavilla". Bioenergian ja muun uusiutuvan energian käyttöä edistetään verotuksella, suuntaamalla julkista tukea puun korjuuseen ja käyttöön sekä teknologiaa kehittämällä.<sup>27</sup> Toisin sanoen tavoitteena on luoda taloudelliset kannustimet puun energiakäytön lisäämiselle. Mikäli selonteon tavoitteet toteutuisivat, johtaisi tämä merkittävään puun energiakäytön lisäykseen.

Energiapuun käytön mittava lisääminen ei suoranaisesti vaikuttaisi metsäteollisuuden puun saantiin. Ainoastaan laajamittainen ensiharvennusleimikoiden runkopuun käyttö energian tuotantoon olisi kilpailevaa puunkäyttöä massa- ja paperiteollisuudelle. Toisaalta harvennuspuun lisäkäytöllä olisi metsänhoidollisia vaikutuksia, jotka kasvattaisivat puuvaroja pitkällä aikavälillä.

Energiapuun kysynnän mittavalla lisäyksellä olisi todennäköisesti raakapuun hintoja nostava vaikutus. Vaikka energiapuusta ei tällä hetkellä metsänomistajalle juurikaan makseta, se ei tarkoita sitä, etteikö sille voisi muodostua hinta kysynnän kasvun myötä. Mikäli puun käyttö energian tuotannossa tulee kannattavaksi, tuo se myös alalle uusia yrittäjiä ja tuotanto kasvaa edelleen. Kysynnän ja kilpailun kasvaessa ajan myötä myös energiapuusta tulee niukempi raaka-aine ja sen hinnan voidaan olettaa nousevan. Siltä osin kuin energiapuun käyttö kilpailee metsäteollisuuden puunkäytön kanssa, vaikuttaisi se myös metsäteollisuuden raaka-ainekustannuksiin.

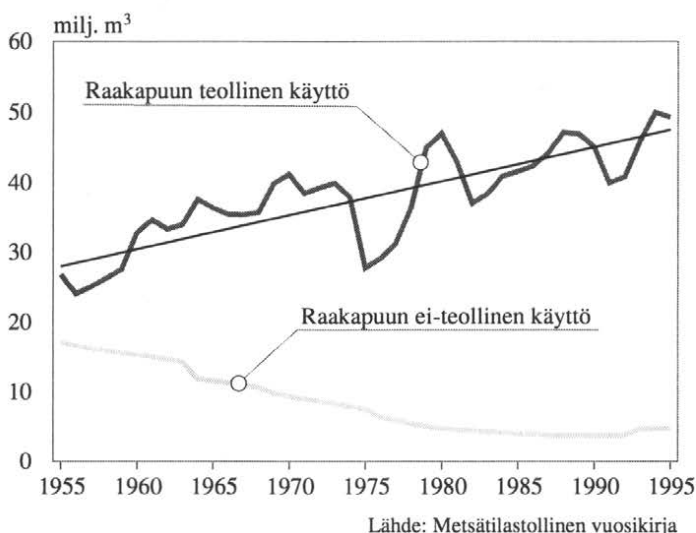
<sup>27</sup> "Puun korjuuseen ja käyttöön kohdistuva tuki muuhun kuin tutkimukseen edellyttää Euroopan unionin komission hyväksyntää. Nuoren metsän hoitoon ja energiapuun korjuuseen kestävä metsätalouden rahoituslain nojalla myönnettävä tuki on jo notifioitu (Valtioneuvosto 1997, s. 41)

Työllisyyden kannalta puun energiakäytön lisäämisen vaikutukset jäisivät ilmeisesti verrattain vähäisiksi. On arvioitu, että vuotuisen energiapuuvarain käyttöä voidaan saada korjuuseen ja kuljetukseen 4 000 htv/v ja puuta polttaviin laitoksiin 900 htv/v, eli yhteensä 4 900 htv/v (Hakkila ja Fredrikson 1996). Tosin hakkeen korjuun ja energiatuotannon työllisyysvaikutukset jäävät edellistä laskelmaa olennaisesti vähäisemmiksi, jos 5 miljoonaa kuutiota tuosta energiapuusta poltetaan sellutehtaiden polttolaitoksissa.

#### **4.6 Metsävarojen käytön kehitysnäkymät**

Suomen puuvarat ovat lisääntyneet 1950-luvun alusta 1990-luvun alkuun noin 22 prosenttia. Suurin puuntuotannollisesti kestävä käyttöpuun hakkuumahdollisuus vuonna 1996 oli 68 miljoonaa kuutiota, ja sen on arvioitu olevan yli 80 miljoonaa kuutiota vuonna 2010. Samanaikaisesti puun kokonaiskäyttö on lisääntynyt trendinomaisesti ollen vuonna 1995 noin 64 miljoonaa kuutiota. Tästä kotimaista puuta oli 55 miljoonaa kuutiota. Kuva 14 osoittaa myös, että puunkäytön kasvu on seurausta nimenomaan teollisuuden puunkäytön kasvusta. Ei-teollisen puunkäytön (lähinnä kotitarvepuuta) trendi on ollut laskeva aina 1990-luvulle saakka. Jatkossa teollisuuden kotimaisen puunkäytön kasvu hidastunee ja puun ei-teollisen käytön trendi puolestaan muuttuu laskevasta nousevaksi puun energiakäytön lisääntymisen myötä.

Taulukossa 7 esitetään arvioita tulevista hakkuumahdollisuuksista, jotka muodostavat perustan kotimaisen raakapuun tarjonnalle. Taulukon lukujen perusteella metsien fyysiset hakkuumahdollisuudet riittävät kattamaan nykyisen metsäteollisuuden ja tiedossa olevien laajennusten kotimaisen raakapuun tarpeen. Yksityismetsien tulevaa puuntarjontaa selvästi heikentäviä tekijöitä ei viimeaikaisissa empiirisissä tutkimuksissa ole löydetty (Ovaskainen ja Kuuluvainen 1994).



*Kuva 14. Kotimaisen raakapuun teollinen ja ei-teollinen käyttö, 1995–1995.*

Taulukossa 8 on esitetty kaksi arviota Suomen metsäteollisuuden puunkäytön kehityksestä vuoteen 2010. ETTSV-tutkimuksen mukaan puunkäyttö kasvaisi 0,8 ja FAO:n (1997a) mukaan 0,6 prosenttia vuodessa. Ennusteissa puunkäyttö on johdettu metsäteollisuustuotteiden tuotannon arvioidusta kasvusta. ETTSV-arvio ei myöskään ota huomioon raakapuun mahdollisten hinnannousujen vaikutusta tuotteiden tuotantokustannuksiin ja kysyntään. Samoin oletukset tuontipuun merkityksestä teollisuuden raakapuuhuollossa vaihtelevat merkittävästi. Esimerkiksi FAO arvioi raakapuun nettotuonnin olevan vuonna 2010 vain 3,7 miljoonaa kuutiota, mikä on todennäköisesti selvä aliarvio. Viime vuosinahan tuonti on jo ollut 10 miljoonan kuution luokkaa.

Arvioiden mukaan teollisuuden käyttämän raakapuun määrä kasvaa, joskin kasvuvauhteissa on eroja. Sahateollisuuden kasvuvauhti vaihtelee suuresti eri ennusteissa ja raakapuun käytön kannalta kaikkein merkittävin näkemys ero liittyy paperi- ja kartonkiteollisuuden tuotantomäärien kasvuun Suomessa. Teknisen kehityksen vaikutusta raaka-ai-

neen tarpeeseen ja tuontipuun määrän kehittymistä on vaikea arvioida. Tuontipuun määrä on todellisuudessa kasvanut nopeammin kuin ennusteiden perusvuonna oli arvioitu, joten käytännössä kotimaisen raakapuun tarve ei ole suhteessa kasvanut aivan tuotannon kasvun mukana.

*Taulukko 7. Arviot hakkuukertymästä.*

	1995/1998	2005	2010-
Kotimaisen raakapuun tarjonta kestäväenä hakkuukertymänä milj. m <sup>3</sup> /vuosi			
- Alueellisesti kestävä	70	75	78
- Tilakohtaisesti kestävä	63	68	70

Lähde: Järveläinen ym. 1997.

Raakapuun tulevan hintakehityksen ennustamista vaikeuttaa se, että kokonaishakkuukertymä on Suomessa pysynyt samalla tasolla aina 1950-luvun lopulta lähtien. On kuitenkin perusteltua odottaa, että esim. tuotantokapasiteetin voimakkaan kasvun aiheuttama puun kysynnän vahvistuminen saa väistämättä aikaan painetta kantohintojen nousuun, koska ei-teollinen puunkäyttö ei enää voi merkittävästi vähentyä. Itse asiassa jatkossa on pikemminkin odotettavissa puun energiakäytön kasvun myötä myös ei-teollisen puun kysynnän selvä kasvu. Kotimaisen puun hintakehitykseen vaikuttaa tietysti myös se, miten raakapuun tuonti ja tuontihinnat vastaisuudessa kehittyvät. Tässä mm. Venäjän kehityksellä tulee olemaan suuri merkitys.

Metsäteollisuus ostaa puun raakapuumarkkinoilta, joiden instituutiot ovat muuttuneet merkittävästi kilpailulainsäädännön ja EU:n myötä. Vuoden 1997 alusta hintaneuvottelut tulivat yksittäisten yritysten ja metsänomistajien edustajien välisiksi. Tämän järjestelmän voi odottaa tekevän puumarkkinoiden hintakehityksen joustavammaksi. Hinnat voivat eriytyä tähänastista enemmän puutavaralajeittain, laaduittain ja

alueittain. Kilpailun vapautuminen saattaa myös johtaa siihen, että hinnat voivat vaihdella tähänastista enemmän suhdannetilanteen mukaan.

Jatkossa on paineita nykyisenkin puukauppajärjestelmän uudistamiseen. Erityisesti mekaanisen metsäteollisuuden kehittäminen on paljolti riippuvainen puukauppajärjestelmästä. Mekaanisen metsäteollisuuden puunhankinnan ongelma on ollut, että se on saanut raaka-aineensa osittain massa- ja paperiteollisuuden puunhankinnan "sivutuotteena". Siten puun laatu ym. tekijät eivät välttämättä ole optimaalisia toimialan kannalta. Toisaalta kolmen suuren metsäteollisuusyrityksen strategia saattaa olla keskittyminen pelkästään puun jalostamiseen, jolloin omista puunhankintaorganisaatioista saatetaan luopua. Muun muassa näiden tekijöiden seurauksena saattaa markkinoilla olevat kannustimet johtaa uusien puunkorjuu- ja puunhankintayritysten perustamiseen (vrt. USA:n puunkorjuu järjestelmä). Lisäksi viimevuosina ensiaskeleita otanut puupörssi saattanee laajentua merkittävästi.

*Taulukko 8. Teollisuuden kotimaisen ja tuontiraakapuun käyttö 1996 ja ennusteet vuosille 2000 ja 2010 (milj. kuorentona m<sup>3</sup>).*

	1996			2000			2010		
	Yht.	Kot.	Ulk.	Yht.	Kot.	Ulk.	Yht.	Kot.	Ulk.
ETTSV	48,3	42,0	6,3	50,8	44,6	6,2	55,9	48,7	7,2
FAO	48,3	42,0	6,3	51,2	44,3	6,9	51,5	47,8	3,7

FAO:n ennusteen lähtökohtana oli vuoden 1994 toteutunut käyttö ja ETTSV:n perusvuosi oli 1990.

Puumassateollisuuden kotimaisen puun käyttö on ollut vuosina 1970–96 melkein koko ajan hieman suurempi kuin saha- ja vaneriteollisuuden, joskin 1990-luvulla ero on selvästi kaventunut. Kuvassa 15 puumassateollisuuden puunkäytöstä puuttuu tosin sahakkeen osuus, joka on

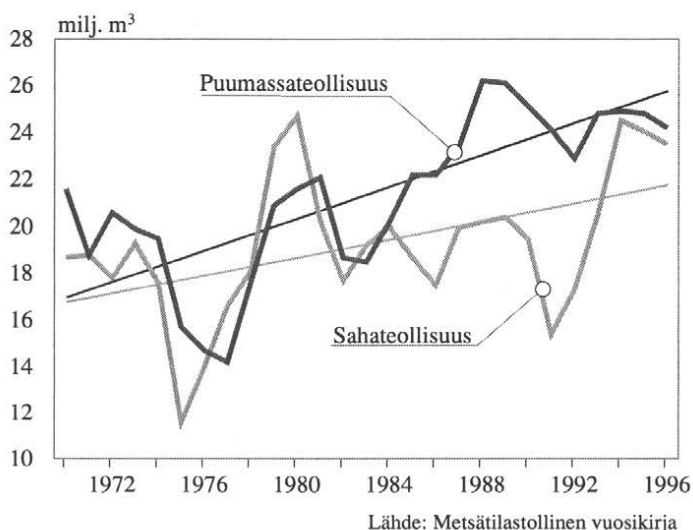
1990-luvulla vaihdellut noin 5–8 miljoonan kuution välillä. Mikäli sahakkeen käyttö lasketaan mukaan, puumassateollisuuden kotimainen puunkäyttö on huomattavasti suurempi kuin puutavarateollisuuden. Hakkeen käyttö on vuoden 1970 4 miljoonasta kuutiosta noussut noin 9 miljoonaan kuutioon viime vuosina. Puumassateollisuuden puunkäyttö on kasvanut hieman nopeammin kuin puutavarateollisuuden (pitkän aikavälin trendi on jyrkempi). Jos kuitenkin Suomen massa- ja paperiteollisuuden investoinnit painottuvat jatkossa yhä enemmän kotimaan ulkopuolelle, on todennäköistä, että puumassateollisuuden puunkäytön kasvutrendi loivenee selvästi Kuvassa 15 esitetystä.

Mekaanisen metsäteollisuuden laajentuminen voisi olla merkittävä muutostekijä metsäsektorin kehityksessä. Bruttokantorahatuloista noin 60 prosenttia tulee puutavarateollisuuden käyttämästä puusta. Koska bulkkisahauksen ja muun bulkkitavaran tuotanto joutuu yhä tiukempaan kilpailuun uusien metsäteollisuusmaiden (erityisesti aasialaisten) tuotannon kanssa ja Venäjän sahatavaran viennin elpymisen myötä, ei näillä tuotteilla ole pitkällä aikavälillä merkittävää menestymisen mahdollisuutta. Suomessa onkin pyritty siirtymään bulkkisahauksesta yhä yksilöidympään sahaukseen, joka vastaa paremmin eri asiakasryhmien erityistarpeita.

Lopuksi on syytä korostaa, että analysoitaessa puun käyttöä ja metsien hakkuumahdollisuuksien kehitystä on tarpeen pitää mielessä, että ne eivät ole staattisia suureita. Mennyt kehitys Suomessa ja maailmalla yleensäkin osoittaa, että metsien kasvu ja raakapuumarkkinat reagoivat muutoksiin ympäristössä, kasvu tosin vasta pitkällä aikavälillä (Lappi 1997, Ince 1996, Skog ym. 1995). Lappi (1997, s. 144) onkin tiivistänyt metsävarojen käytön dynaamisen luonteen seuraavasti: "Suurimman kestävä hakuutason sijasta tavoitteiden määrittelyn tulee perustua taloudellisiin kriteereihin, joissa eri puutavaralajien hintasuhteet ja eri ajankohtiin sijoittuvien panosten ja tuotosten vaihtosuhteet (mm. korko) ovat keskeisiä." Vaikka usein metsien ei-puuntuotannollisia arvoituksia ei mielletä osaksi tällaisia taloudellisia kriteerejä, tulisi ne kuitenkin liittää osaksi niitä (ks. Tahvonen ja Salo 1997). Luonnonvarain-

ja ympäristötaloustieteen tutkimuksissa vastaaventyypiset arvostukset on mielletty yhteismitallisiksi muiden taloudellisten arvojen kanssa jo usean vuosikymmenen ajan.

Metsäsektorin dynaamisuus on seurausta myös siitä, että siellä missä raakapuumarkkinoiden hintamekanismi toimii, kysyntä ja tarjonta yleensä aina tasapainottuvat jollakin hinnalla. Esimerkiksi raakapuun suhteellinen niukkuus johtaa yleensä hintojen nousuun ja markkinoiden sopeutumiseen. Näitä sopeutumistapoja ovat mm. entistä tehokkaampi raaka-aineiden käyttö tai niiden korvaaminen muilla raaka-aineilla, teknologian ja uusien tuotteiden kehittäminen sekä kansainvälinen kauppa.



Kuva 15. Teollisuuden kotimaisen puun käyttö (milj. m<sup>3</sup>) ja pitkän aikavälin trendit.

#### 4.7 Metsäsektorin työvoiman kehitysnäkymät

Metsätalouden työllisyys on trendinomaisesti laskenut 1950-luvulta läh-

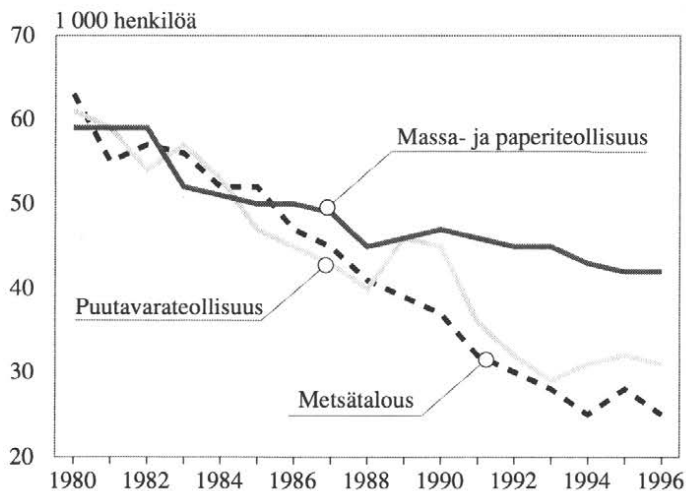


tien ja metsäteollisuuden 1970-luvun alkupuolelta lähtien. Kuvassa 16 on esitetty metsätalouden, puutavarateollisuuden ja massa- ja paperiteollisuuden työllisyyden kehitys vuosina 1980–96. Kuva osoittaa, että voimakas työllisyyden aleneva kehitys on jatkunut viimevuosinakin –metsäsektorin työllisyys oli lähes puolet pienempi vuonna 1996 (98 000) kuin vuonna 1980 (183 000). Metsäsektorin tuotantoteknologia kehittyi jatkossakin työtä korvaavaksi, minkä perusteella näyttää selvältä, että samantyyppinen trendi jatkuu tulevaisuudessakin (Gulichsen ym. 1994 ja TEKES 1996). Toisaalta massa- ja paperiteollisuuden investoimista yhä kasvavassa määrin ulkomaille, toimiala tarjoaa jatkossa yhä vähemmän työllisyysmahdollisuuksia Suomessa.

Työllisyyden kannalta metsäsektorin kehittämistoimintaa pitäisi kohdistaa nimenomaan mekaaniseen metsäteollisuuteen, koska todennäköisesti suurimmat metsäsektorilla olevat työllisyysvaikutukset voivat tulla tältä toimialalta. Taulukossa 9 on esitetty eri toimialoille kohdistuvien kysynnän työllistämisaikutukset. Taulukko kertoo, että kun tuotteiden kysyntä lisääntyy 100 miljoonalla markalla, sen aikaansaama työllisyyden kasvu on mekaanisessa metsäteollisuudessa keskimäärin lähes 70 prosenttia suurempi kuin massa- ja paperiteollisuudessa. Eri-tyisesti työllisyysvaikutukset lisääntyvät merkittävästi mekaanisen metsäteollisuuden jalostusasteen nousun myötä. Taulukon mukaan huonekaluteollisuus työllistää noin 50 prosenttia enemmän kuin sahateollisuus. Myös Petäjäistö ym. (1997) tutkimus osoittaa, että panostus mekaanisen metsäteollisuuden jatkojalostukseen saattaisi olla keino lisätä metsäsektorin työllisyyttä merkittävästi. Tutkimuksessa vertaillaan Suomen, Itävallan ja Britannian metsäsektoreiden työllisyysvaikutuksia ja päädytään siihen, että Itävallassa ja Britanniassa mekaanisen metsäteollisuuden pienyritysvaltainen jatkojalostus on metsäsektorin merkittävin työllistäjä, kun taas Suomessa työllisyysvaikutukset ovat selvästi pienemmät alhaisen jalostusasteen takia.

Mekaanisen metsäteollisuuden jatkojalostusta ja työllisyyttä kehitettäessä on huomioitava niiden vaikutukset metsätalouteen. Metsätalouden näkökulmasta katsottuna kehityksellä voi olla myös kielteisiä vaikutuksia.

tuksia puunkäyttöön. Mikäli jatkojalostuksen laajeneminen puutavara-teollisuuteen korvaisi merkittävästi nykyistä, vähemmän jalostettua tuotantoa, saattaisi se pahimmassa tapauksessa johtaa kokonaispuunkäytön vähenemiseen. Sahateollisuushan käyttää huomattavasti enemmän puuta kuin huonekaluteollisuus ja muu puuteollisuus. Bruttokantorahatuloista noin 60 prosenttia onkin sahateollisuuden maksamia. Metsätalouden kannalta tärkeätä on sahateollisuuden ja puutavarateollisuuden jatkojalostuksen samanaikainen kehittäminen.



Lähde: Metsätilastollinen vuosikirja

Kuva 16. Metsäsektorin työllisyys vuosina 1980–1996 (1 000 henkilöä)

*Taulukko 9. Lopputuotteiden kysynnän 100 miljoonan markan suuruisen lisäyksen aikaansaama työllisyyden muutos vuonna 1993 (työllisiä).*

Toimiala	Omalla toimialalla	Muilla toimialoilla	Yhteensä
Sahateollisuus	110	198	308
Muu puuteollisuus	235	132	367
Huonekaluteollisuus	313	149	462
<b>Keskimäärin</b>			<b>379</b>
Massateollisuus	50	189	239
Paperiteollisuus	152	131	283
<b>Keskimäärin</b>			<b>261</b>

Lähde: Metsätilastollinen vuosikirja 1996.



## **5. Johtopäätökset**

Metsäteollisuutta pidetään yleensä kypsänä toimialana siinä mielessä, että sen kasvu ja investointien tuotto-odotukset ovat selvästi pienempiä kuin uusien toimialojen kuten esimerkiksi telekommunikaatioalan. Sähköisen viestintäteknologian kehitys lisää myös toimialaan liittyvää epävarmuutta. Ennen pitkää on odotettavissa, että informaatioteknologian kehitys johtaa nykyisten paperilaatujen kysynnän merkittävään pienenemiseen. FAO:n (1997a) ennusteiden mukaan näin ei kuitenkaan kävisi vielä lähitulevaisuudessa. FAO:n metsäteollisuustuotteiden kysyntäennusteiden perusteella Suomen tärkeiden massa- ja paperiteollisuustuotteiden, erityisesti paino- ja kirjoituspaperien, kysyntänäkymät näyttävät hyviltä ainakin vielä seuraavan 10–15 vuoden aikana. Sen sijaan sahatavaran kysyntänäkymät ovat selvästi huonommat, joskin kysynnän arvioidaan edelleen kasvavan. Vanerituotteiden kysyntänäkymät näyttävät hieman paremmilta.

Kansainvälisiin metsäteollisuustuotteiden markkinakehitysarvioihin liittyy luonnollisesti monia epävarmuuksia. Vaikka esimerkiksi FAO:n ennusteen vahvuus on sen selkeä teoreettinen viitekehys sekä lineaariseen ohjelmointiin ja ekonometriseen malliin perustuvat arviot, niihin sisältyy myös heikkouksia. Niihin on mm. vaikea kytkeä poliittisten olojen, ympäristötekijöiden ja teknologisten muutosten vaikutuksia, niin sanottuja eksogeenisiä shokkeja. Kuitenkin aiempien arvioiden perusteella tiedämme, että mm. sellaisilla poliittisilla tekijöillä kuin Neuvostoliiton hajoamisella voi olla mittava vaikutus metsäsektorille. Toisaalta esimerkiksi mahdollinen uusi energiakriisi tai ympäristökatastrofi voisi muuttaa oleellisesti nyt tehtyjä arvioita. Eräs tulevaisuuden suurista kysymyksistä onkin, kuinka kehitysmaiden nopeaan talous- ja väestönkasvuun voidaan sopeutua ilman vakavia ympäristöongelmia ja poliittisia kriisejä.

Vaikka esimerkiksi hiilidioksidipäästöjen aiheuttamalla ilmaston lämpenemisellä on ennen pitkään todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia metsäsektorille, näitä vaikutuksia ja niiden toteutumisajankohtaa on nykyisen tiedon perusteella hyvin vaikea arvioida. Niinpä tarkastelussa keskityttiin lähinnä analysoimaan niitä toimintaympäristön muutoksia, joiden vaikutuksesta ja ajankohdasta on olemassa jo suhteellisen selkeä tietämys. Erityisesti tarkasteltiin Aasian ja Venäjän sekä energia-kysymysten, jotka liittyvät myös ilmastopäästöihin, kauppapolitiikan ja maailmantalouden globalisaation mahdollisia vaikutuksia Suomen metsäsektorille.

Seuraavan 15 vuoden aikana Suomen metsäteollisuuden kehityksen painopiste siirtyy lännestä itään. Vaikka Länsi-Eurooppa tulee edelleen olemaan Suomen metsäteollisuudelle selvästi suurin vientimarkkina-alue, sen suhteellinen merkitys pienenee ja vastaavasti Aasian ja Venäjän merkitys kasvaa. Aasian metsäteollisuustuotteiden voimakas tuotannon ja kysynnän kasvu lisäävät suomalaisten metsäteollisuusyritysten panostusta näille markkinoille, investoinnit ja vienti alueelle kasvaa. Toisaalta kilpailu Euroopan metsäteollisuustuotteiden markkinoilla lisääntyy ja paineet hintatason alenemiselle kasvaa. Myös maailmanmarkkinoiden

hintavaihtelut tulevat yhä riippuvaisemmaksi Aasian suhdanteista. Aasian erityisvahvuus on lehtipuupohjaisissa tuotteissa, eli suomalaisten yritysten kannattaa keskittyä nykyistäkin voimakkaammin havupuupohjaisiin tuotteisiin.

Arviot Venäjän taloudellisten ja poliittisten olojen vakiintumisesta ja infrastruktuurin kehittymisestä ovat vielä epävarmalla perustalla. Jos ja kun olot vakiintuvat, voidaan odottaa Suomen paperi- ja kartonkituotteiden viennin merkittävää lisääntymistä alueelle. Metsäteollisuustuotteiden vienti alueelle onkin jo elpynyt viime vuosina. Myös suomalaisten yritysten investoinnit lisääntyvät Venäjälle. Lisäksi edellytykset lisätä raakapuun tuontia Venäjältä paranevat olojen vakiintuessa ja maan metsätalouden kiinnittäessä aiempaa enemmän huomioita ympäristönäkökohtiin. Sen sijaan Venäjän sahatavaran tuotannon palautuminen entisen Neuvostoliiton tuotannon tasolle merkitsisi Suomen sahateollisuudelle kilpailun lisääntymistä Euroopan sahatavaramarkkinoilla.

Energia- ja ympäristökysymykset ohjaavat yhä suuremmassa määrin metsäteollisuuden investointeja ja metsävarojen käyttöä. Asiantuntijoiden arviot energian kysynnästä ja hintakehityksestä viittaavat molempien osalta nousuun. Myös energian tuotantoon liittyvien päästöjen säätely lisää paineita energian hintojen nousulle. Metsäteollisuuden kanalta energiaa säästävät tai omavaraiset (ja yleensäkin ympäristöystävälliset) tuotantoteknologiat ja tuotteet ovat tällöin kilpailukykyisempiä kuin energiaintensiiviset tuotteet. Tämä kehitys johtanee myös puun energiakäytön lisääntymiseen. Suomessakin voidaan olettaa harvennusta jätteen puun käytön lisääntyvän selvästi. Markkinoilla tullaan jatkossa kiinnittämään huomiota entistä enemmän metsäteollisuustuotteiden koko elinkaaren ympäristövaikutuksiin ja luonnonvarojen tehokkaaseen käyttöön.

Maailmantalouden globalisaatio, alueellinen integraatio, informaativerkkojen kehitys sekä markkinatalouksien kehityksen myötä tapahtunut erilaisten säännöstelyjen purku vaikuttavat myös metsäsektorille. Muun muassa massa- ja paperiteollisuuden lisääntyvät suorat si-

joitukset ulkomaille, sellupörssit ja yritysten fuusioitumiset ovat esimerkkejä näistä vaikutuksista. Euroopan Unionin integraation syvennyminen johtaa laajan sisämarkkina-alueen syntyyn, mikä vahvistaa myös sen valuutta- ja kauppapoliittista painoa. Suorat sijoitukset korvaavat metsäteollisuustuotteiden vientiä, ja Suomi on yhä vähemmän massa- ja paperiteollisuuden investointien kohde.

Suomen metsäteollisuuden toiminnan painopisteen kannalta selkein viesti maailman kysyntä- ja tarjontakehityksestä on pyrkimys keskittymään kaikkien metsäteollisuustuotteiden jalostusarvon kohottamiseen, ja edelleen kehittämään erityisesti havupuupohjaisia tuotteita. Teknologia- ja kehityspanostuksessa tulisi panostaa uusien tuotteiden kehittelyyn, eikä pelkästään nykyisten tuotteiden tuotantoprosessien tehostamiseen. Tyytyminen nykyisten tuotteiden tuotannon laajentamiseen uusille nopean kysynnän kasvun alueille ei ole kestävä vaihtoehto. Maailmanmarkkinoiden kilpailun lisääntyminen korostaa entisestään pitkän aikavälin kilpailukykytekijöiden merkitystä eli teknologian ja tuoteinnovaatioiden kehitystä.

Myös sähköisen viestintäteknologian kehittyminen asettaa uusia haasteita perinteiselle paperiteollisuudelle. Metsäteollisuusyritysten kannalta keskeinen kysymys onkin, kannattaako keskittää resurssit nykyisen tuotannon lisäämiseen, "monistamiseen", uusilla markkinoilla, vaiko kokonaan uusien tuotteiden kehittämiseen? Benecol-margariinin kaltaisten tuoteinnovaatioiden kehittäminen metsäteollisuudessa riippuu keskeisesti panostuksesta perus- ja soveltavaan tutkimukseen.

Koska Suomen massa- ja paperiteollisuuden investoinneista suhteellisesti yhä suurempi osa kohdentuu ulkomaille, toimialan tuotannon suhteellinen kasvu Suomessa hidastuu. Tosin Venäjän merkittävä kysynnän kasvu voisi johtaa paperi- ja kartonkiteollisuuden uusinvestointeihin myös Suomessa. Mekaanisen metsäteollisuuden osalta on odotettavissa "etsikköaika". Mikäli toimiala pystyy uudistumaan mm. jalostusastetta kohottamalla ja verkostumalla, sillä voi olla mahdollisuudet lisätä markkinaosuuksia erityisesti Euroopassa. Suomessa käynnissä



oleva asennemuutos puurakentamista kohtaan lisännee ajan myötä mekaanisen metsäteollisuuden tuotteiden kotimaista kysyntää.

Suomen metsävarojen käyttöön ja raakapuumarkkinoihin vaikuttaa metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin kehitys. Metsäteollisuustuotteiden markkinakehityksen perusteella voidaan olettaa teollisuuden kotimaisen puunkäytön (absoluuttisesti) edelleen lisääntyvän. Tosin massa- ja paperiteollisuudessa kotimaisen puunkäytön kasvuvauhti hidastuu. Puun energiakäyttö ja metsien ei-puuntuotannollisten tuotteiden ja palveluiden kysyntä puolestaan näyttäisi tulevaisuudessa lisääntyvän. Näin metsävaroihin kohdistuisi yhä kasvavia kysyntäpaineita. Toisaalta raakapuun ja kierrätyskuidun lisääntyvä tuonti sekä teknologian kehitys voivat osaltaan vaimentaa näitä kysyntäpaineita.

Myös Suomen metsäsektoria koskeva teollisuus- ja metsäpolitiikka jou-tuu sopeutumaan edellä kuvattuihin muutoksiin. Esimerkiksi mahdollisuudet perinteisin teollisuuspoliittisin tukitoimin vaikuttaa suoraan metsäsektorin kehitykseen ovat huomattavan paljon rajallisemmat kuin aiemmin. Suoranaisten tukitoimien käyttöä estää mm. integraatiokehitys ja sen asettamat rajoitukset. Valtion suoraa osallistumista metsäteollisuuteen omistajana tai investointiavustusten osalta on vähennetty ja vähennetään edelleen. Yritysten globalisaation myötä myös viranomaisten mahdollisuudet vaikuttaa suoraan yritysten käyttäytymiseen ovat paljon pienemmät kuin vielä vuosikymmen sitten. Toisaalta massa- ja paperiteollisuusyritysten ja Suomen kansantalouden intressit eivät jatkossa ole enää välttämättä samassa mitassa yhteneviä kuin aiemmin.

Rion sopimus vuonna 1992 on ollut lähtölaukaus monille edelleen käynnissä oleville merkittäville muutoksille metsäpolitiikassa. Suomen metsätalouden muutokset ovat olleet yhä enemmän sidoksissa kansainväliseen kehitykseen, josta viimeaikainen konkreettinen esimerkki on metsien sertifiointi. Jatkossa onkin itsestään selvää, että kansallinen metsäpolitiikka on sovitettu osaksi kansainvälistä kehitystä. Metsäpolitiikalla pyritään vaikuttamaan yhä enemmän kansainvälisiin järjestöihin,

sopimuksiin, tutkimus- ja kehittämistoimintaan, kuluttajiin ja sitä kautta epäsuorasti kansallisen metsäsektorin kehitykseen. Tässä raportissa hahmoteltu metsäsektorin kehitys viittaa myös siihen, että tulevaisuudessa Suomessa julkisen vallan kannustimien ja metsäpolitiikan painopisteen pitäisi kohdistua aiempaa voimakkaammin nimenomaan mekaanisen metsäteollisuuden toimintaedellytysten parantamiseen.

Kun Ilvessalo ja Jalava (1931) 66 vuotta sitten maailman metsävaroja käsittelevän kirjansa lopuksi tarkastelivat Suomen mahdollisuuksia metsätalouden ja puunjalostusteollisuuden harjoittamiseen, he totesivat että, "Sellaisen maan, jolla on hyviä ja helposti saavutettavissa olevia metsiä, varsinkin havumetsiä sekä jo korkealle kehittynyt puunjalostusteollisuus, ei siis ole mitään syytä katsoa tulevaisuuteen toivottomana. Näistä etuoikeutetuista maista kaikkein ensimmäisiä on epäilemättä myöskin Suomi". Metsäsektorilla ei ole tänä päivänä, eikä tule jatkossa enää olemaankaan, samanlaista painoarvoa koko Suomen kehityksen kannalta kuin Ilvessalon ja Jalavan aikana. Myös "korkealle kehittynyt puunjalostusteollisuus" on tänä päivänä jotakin ihan muuta kuin 1930-luvulla. Informaatioteknologian kehityksen ja sen paperituotteille asettamien haasteiden myötä puunjalostusteollisuuden kehitykseltä edellytetään suurta uudistumista seuraavan 15 vuoden aikana. Kuitenkin, näillä varauksin, Ilvessalon ja Jalavan johtopäätös tuntuu varsin oikeutetulta myös tänään.



## Kirjallisuus

- Barbier, E. (1996). *Impact of the Uruguay Round on International Trade in Forest Products*, FAO, Rome.
- Bayliss, M. (1997). Asia Pacific: Poised to take over, *PIMA's Papermaker*, May; 28–30.
- Bourke, I.J. (1996). The Uruguay Round Results—an Overview, Tropical Forest Update, International Tropical Timber Organization (ITTO) Newsletter, Vol. 6, no.2, 1996.
- Closset, G.P. (1997). Over the horizon and beyond the industry of 2010. *PIMA's Papermaker*, February, 28–30.
- Davy, M. (1997). Expect considerable growth in paper machine design speed, width, and production capacity, *Pulp and Paper Canada*, 20–24.
- ENSO (1997). Enso Digital Papers launch, Press Release. Internet: <http://www.enso.com>.
- ENSO (1997b). Enso's fine paper strengthens its position in Europe. Internet: <http://www.enso.com>.
- ETTSV (1996). European Timber Trends and Prospects: Into the 21st Century. Geneva Timber and Forest Study Papers no.11, United Nations, New York and Geneva.
- FAO (1997a). *FAO Provisional Outlook for Global Forest Products Consumption, Production and Trade to 2010*. Rome.
- FAO (1997b). *State of the World's Forests*. Rome.
- FAO (1997c). *Pulp and paper capacities, 1996–2001*, Rome
- Financial Times (1997). C. Freelandin artikkeli "New signs of hope appear", 19.9.1997.
- Freund, O. ja Oinonen, H. (1997). Changing trends in global paper production, *Pulp and Paper International*, June.
- Glück, P., Tarasofsky, R., Byron, N, ja Tikkanen, I. (1997). Options for Strengthening the International Legal Regime for Forests (a report prepared for the European Commission). Julkaisija: European Forest Institute, Joensuu.
- Grant, R. (1997). Enzymes help to boost pulping standards, *Pulp and Paper International*, August. p. 38.

- Gullichsen, J., Paulapuro, H. ja Kohtala, J. (1994). Metsäteollisuus, julkaisussa Kurki-Suonio, I. ja M. Heikkilä: *Kestävän kehityksen edellytykset Suomessa*, Imatran Voima Oy:n 60-vuotisjuhlajulkaisu, Tammi.
- Hagström-Näsi, C., Kellomäki, S., Kettunen, J. ja Paaanen, T. (1997). Suomen metsäklusterin teknologiset mahdollisuudet, esitelmämoniste Päättäjien Metsäakatemia, 28.–30.5.1997.
- Hakkila, P. (1997). Uudistusalojen hakkuutähti energialähteenä, käsikirjoitus 6.6.1997, Metsäntutkimuslaitos.
- Hakkila, P. ja Fredriksson, T. (1996). Metsämme bioenergian lähteenä, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 613.
- Hatzichronoglou, T. (1996). Globalisation and Competitiveness: Relevant Indicators. OECD / STI Working Papers 1996/5.
- Heilig, G. K. (1996). World Population Prospects: Analyzing the 1996 UN Population Projections, IIASA Working Paper, WP-96-146.
- Heininen, J. (1997). Views on future investments in the forest industry in Russia, the Baltics and Asia. Esitelmä, Päättäjien Metsäakatemia, Majvik 15.9.1997.
- Helenius, M. (1997). Kiinan talouden mahdollisuudet ja ongelmat suomalaisten yritysten näkökulmasta. Esitelmä, ETLA:n Kansainvälisen talouden seminaari 2.6.1997, Helsinki.
- Hellström, E. (1996). Environmental forestry conflicts, forest policies and the use of forest resources, European Forest Institute, Working Paper No. 7.
- Hetemäki, L., Hänninen, R., Kuuluvainen, J., Ollonqvist, P., Ruuska, P., Seppälä, R., Toppinen, A. & Uusivuori, J. (1997a). EMU ja Suomen metsäsektori. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 17. 26 s. + liitteet. (lyhennelmä julkaistu myös *Kansantaloudellisessa aikakauskirjassa*, 2/1997).
- Hetemäki, L., Kuuluvainen, J., Ollonqvist, P. & Tahvonen, O. (1997b). Selvitääkö työttömyydestä investoimalla metsäteollisuuteen? *Metsätieteen aikakauskirja–Folia Forestalia* 1/1997: 149–156.
- Hirst, P. (1997). Challenges of Globalisation to the Nation State. (paper delivered to the annual meeting of the Finnish Political Science Association), *Politiikka* 39:1, s. 3–13.

- Hoffmaister, A. W. ja Roldos, J. E. (1997). Are Business Cycles Different in Asia and Latin America? International Monetary Fund, Working Paper WP/97/9.
- Huijiong Wang ja Shantong Li (1997). Prospects and Problems of China's Economy, Esitelmämoniste, ETLA:n Kansainvälisen talouden seminaari 2.6.1997, Helsinki.
- Hukkinen, J. (1996). Kilpailukyky, ulkomaankaupan rakenne ja taloudellinen kasvu. Suomen Pankki, Tutkimuksia E:5.
- Hukkinen, J. (1997). Kilpailukyky, vienti ja Emu. *Helsingin Sanomat*, Vieraskynä 3.5.1997.
- Hänninen, R., Toppinen, A. ja Uusivuori, J. (1997). Valuuttakurssit, Suomen metsäteollisuus ja EMU, *Paperi ja Puu*, vol. 79/No. 4; 218–221.
- Ilvessalo, L. ja Jalava, M. (1931). Maapallon metsävarat. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja. (*Communicationes Institutio Quaestionum Forestalium Finlandiae*) no. 16. Helsinki.
- Ince, P. (1996). Recycling of Wood and Paper Products in the United States. USDA Forest Produce Laboratory, Report FPL-GTR-89, Madison, WI.
- Inkinen, T. (1997). Development of the Indonesian Pulp and Paper Industries and its Future Role in the Western European Market. Pro-gradu työ, Helsingin yliopisto, metsäekonomian laitos, toukokuu 1997.
- International Energy Agency, IEA (1996). *World Energy Outlook – 1996 Edition*, IEA Public Information Office, Paris: ISBN 92–64–14816–7.
- International Monetary Fund, IMF (1997). *IMF World Economic Outlook*, Washington D.C. May 1997.
- Jacobson, J., Turner, C., Albert, J. ja Tsao, P. (1997). The last book, *IBM Systems Journal*, Vol. 36, No.3; 457.
- Jeyasingam, J. T. (1997). Straw forms the staple diet for China's pulp mills, *Pulp and Paper International*, June.
- Järveläinen, V.-P., Tikkanen, I. ja Torvelainen, J. (1997). Metsien monimuotoisuuden turvaamisen taloudelliset vaikutukset. Helsingin yliopisto, taloustieteen laitoksen julkaisuja no. 15.

- Kallio, M., Dykstra, D. ja Binkley, C. (1987). *The Global Forest Sector. An Analytical Perspective*. John Wiley & Sons.
- Koiso-Kanttila, J. (1997). Mitä muuta puusta? Alueelliset ympäristöjulkaisut 30.
- Komiteamietintö (1992). Metsä 2000 -ohjelman tarkistustoimikunnan mietintö. Maa- ja metsätalousministeriö.
- Korhonen, M. (1997). Euro sopii metsäteollisuudelle, *Unitas* 1., s. 4–8.
- Kuuluvainen, J. ja Tahvonen, O. (1997). Testing the forest rotation model: evidence from panel data. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 644.
- Laarman, J.G. ja Sedjo, R.A. (1992). *Global forests: Issues for six billion people*. New York: McGraw-Hill.
- Lappi, J. (1997). Metsien kasvu ja kestävät hakkuut, *Metsätieteen aikakauskirja*, no. 1; 138–145.
- Lehtilä, A. ja Pirilä, P. (1993). Suomen energiaperäisten hiilidioksidipäästöjen vähentäminen ja verot sen ohjauskeinona. VTT julkaisuja 785.
- Lockie, M. (1997). Research today keeps the competitors away, *Pulp and Paper International*, April; p. 48.
- Malmipohja, M. (1997). Suomalainen metsäteollisuus rakennemuutoksessa. Päättäjien Metsäakatemia 3, Suomen Metsäyhdistys ry.
- Marmolejo de Daste, M.R. (1997). Latin America: Gathering resources for the future, *PIMA's Papermaker*, February; 20–27.
- McNutt, J. and Rennel, J. (1997). The future of fiber in tomorrow's world, *Pulp and Paper International*, February; 48–51.
- Metsätilastolliset vuosikirjat (1977–96). Metsäntutkimuslaitos.
- Metsäteollisuus (1997). Tilastot vuodelta 1996, Metsäteollisuus ry.
- MMM (1997). Metsäklusterin tutkimusohjelma, Maa- ja metsätalousministeriö, Työryhmämuistio 12/1997.
- Natural Resources Canada (1996). *The State of Canada's Forests, 1995–1996*, Ottawa.
- Newman, A. (1997). Engineered Wood, *Timber Trades Journal*, 10 May; 11–15.
- Ollonqvist, P. (1997). EMU-jäsenyys ja suomalaisen mekaanisen metsäteollisuuden sopeutuminen Euroopan yhteismarkkinoihin, liite-

- raportti julkaisussa Hetemäki ym. (1997a).
- Ovaskainen, V. ja Kuuluvainen, J. (1994) (toim.). Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos ja metsien käyttö. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 484.
- Pajuoja, H. (1997). Suomen metsäteollisuustuotteiden pitkän aikavälin kysyntä ja tarjonta. Käsikirjoitus, Metsäntutkimuslaitos.
- Palo, M. (1997). World Forests and Global Warming, *WIDER Angle*, September, No 1/97
- Palo, M. ja Mery, G. (toim.) (1996). *Sustainable Forestry Challenges for Developing Countries*. Kluwer Academic Publishers.
- Palo, M. ja Yirdaw, E. (1996). Deforestation and sustainable forestry challenge in Ghana, teoksessa Palo ja Mery (toim.).
- Patosaari, P. (1997). Kansainvälisen metsäpolitiikan kehityslinjat. Päättäjien Metsäakatemia, s. 22–24. Suomen Metsäyhdistys ry.
- Payne, M. (1997). In the paper industry, everything rises in the east, *Pulp and Paper International*, April; 20–23.
- Perez-Garcia, J. (1995). Global Economic and Land-Use Consequences of North American Timberland Withdrawals, *Journal of Forestry*, July; 34–38.
- Petäjäistö, L., Elovirta, P. ja Selby, A. (1997). Metsäsektorin rakenne ja työllisyys Suomessa, Itävallassa ja Iso-Britanniassa, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja, 628.
- PPI (Pulp and Paper This Week) (1997a). 9–13 June 1997 Vol. 12 No 23.
- PPI (Pulp and Paper This Week) (1997b). 7–11 July 1997 Vol. 12 No 27.
- Prestemon, J.P. (1997). The Effects of NAFTA Expansion on US Forest Products Exports, *Journal of Forestry*, July; 26–32.
- Puumies (1997a). Sahahakkeen käyttöarvo massan valmistuksessa. No. 6.
- Puumies (1997b). Verkotettu sahatavarapörssi. No. 6.
- Puu-Suomi kannolta maailmalle (1995). MMM:n julkaisu 5/1995.
- Rantala, O. (1997). Talouden pitkän ajan kasvumahdollisuudet ja riskit, ETLA B 131.
- Repetto, R. (1997). Macroeconomic Policies and Deforestation, teok-



- sessä *The Environment and Emerging Development Issues*, vol. 2 (toim. Dasgupta, P. ja Mäler, K.-G.), Clarendon Press, Oxford.
- Sedjo, R. (1995). Local Logging: Global Effects, *Journal of Forestry*, July; 25–28.
- Sedjo, R. (1997). The Forest Sector: Important Innovations. Resources for the Future, Discussion Paper 97–42.
- Sedjo, R. ja Lyon, K. (1995). *A Global pulpwood supply model and some implications*. Final report to IIED. Resources for the Future, Washington DC.
- Seppälä, H. (1993). Metsäteollisuus 2010. Arvio Suomen metsäteollisuudesta ja sen puunkäytöstä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 454.
- Seppälä, H. (1995). Metsäteollisuuden kustannukset ja kannattavuus, julkaisussa Metsäsektorin ajankohtaiskatsaus 1995, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 572.
- Seppälä, H. (1996). Metsäteollisuuden tuotanto ja puunkäyttö vuoteen 2010, Osaraportti MESTRA-toimikunnalle 31.1.1996.
- Shvartz, A. (1997). Russian giants quietly optimistic for the future, *Pulp and Paper International*, August; 16–18.
- Shvidenko, A. ja S. Nilsson (1997). Are the Russian forests disappearing?, *Unasylva* 188; 57–64.
- Skog, K.E., Ince, P., Dietzman, D. ja Ingram, C. (1995). Wood Products Technology Trends, *Journal of Forestry*, December; 30–33.
- Solberg, B. (ed. 1996). Long-Term Trends and Prospects in World Supply and Demand for Wood, European Forest Institute, Research Report 6.
- Tahvonen, O. ja Salo, S. (1997). Optimal forest rotation with in situ preferences. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 643.
- TEKES (1996). *Teknologia 2000*. Osaamisella tulevaisuuteen.
- Tikka, S. (1997). Sahatavaran ja puupohjaisten tuotteiden maailmanmarkkinat. Joensuun yliopiston metsätieteellinen tiedekunta, Tiedonantoja no. 54.
- Toppinen, A. (1996). Sellun vientihinnan ja varastojen vaihtelut, julkaisussa Metsäsektorin ajankohtaiskatsaus 1996.

- Toppinen, A. (1997). Suomi ja Ruotsi kilpailijoina metsäteollisuuden markkinoilla, julkaisussa Metsäteollisuuden ajankohtaiskatsaus 1997, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja. 655
- Tyrväinen, T. (1997). Onko inflaatiodynamiikka muuttunut Suomessa? *Markka & Talous* 2/97, Suomen Pankki, 19–24.
- United Nations (1996). *World Population 1996*, Department for Economic and Social Information and Policy Analysis Population Division, New York.
- UN-ECE/FAO (1996a). *European Timber Trends and Prospects: Into the 21st Century* (ETTS V). ECE/TIM/SP/11. Geneva.
- UN-ECE/FAO (1996b). *North American Timber Trends Study*. ECE/TIM/SP/9. Geneva.
- UPM-Kymmene Watch (1997). UPM-Kymmene vahvistaa asemiaan Aasiassa, 3/1997.
- Uusivuori, J. ja E. Kopylova (1997). Venäjän metsäsektorin kehitysnäkymät, julkaisussa Metsäsektorin ajankohtaiskatsaus 1997, Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 655.
- Valtioneuvosto (1997). Suomen energiastrategia -valtioneuvoston energiapoliittinen selonteko. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 5/1997.
- Västilä, S. ja Peltola, A. (1997). Puun kulkuvirrat ja puun hankinnan keskittyminen 1994. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 638.
- Waggener, T., Backman, C. ja Gataulina, E. (1996). Outlook for Russian Forest Product Trade with the People's Republic of China, CINTRAFOR Working Paper, WP58.
- Wang, H. ja Li, S. (1997). Prospects and Problems of China's Economy, esitelmäpaperi, ETLA Kansainvälisen talouden seminaari 2.6.1997, Helsinki.
- Warren, D. (1996). Production, Prices, Employment, and Trade in Northwest Forest Industries, Second Quarter. Resour. Bull. PNW-RB-219. Portland, Or: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Pacific Northwest Research Station.
- Weaver, P. M., Landis Gabel, H., Bloemhof-Ruwaard, J. ja Van Wassenhove, L. (1997). Optimizing Environmental Product Life Cycles, *Environmental and Resource Economics*; 199–224.

- Wilborn, D. (1997). Evergreen Partnership Opens the Pacific Northwest Building Products International Showcase to Record Export Potential, *Asian Pacific Economic Review*, Feb–Mar 1997; 13–17.
- World Bank (1997). *Global Economic Prospects and the Developing Countries 1997*.
- World Wood Review (1997). Numerot 2–7.
- WRI (World Resources Institute) (1996). *World Resources 1996–97: The Urban Environment*.
- Wuori, M. (1993). *Titanicin kansituolit*, WSOY.
- Zhang, Y., Buongiorno, J., ja Ince, P. (1993) PELPS III: a micro-computer price-endogeneous linear programming system for economic modelling. Research Paper FPL-RP-526. USAD Forest Service, Forest Product Laboratory, Madison, WI.
- Zhang, Y., Buongiorno, J. ja Zhang, D. (1997). China's Economic and Demographic Growth, Forest Products Consumption, and Wood Requirements: 1949 to 2010, *Forest Product Journal*, vol. 47; 27–35.
- Ylä-Anttila, P. (1997). Yritysten verkottuminen, klusteroituminen ja kansainvälistyminen. Esitelmämoniste, ETLA:n Kansainvälisen talouden seminaari 2.6.1997, Helsinki.
- Yukutake, K., Yoshimoto, A. and Tachibana, S. (1995). Forest Sector Modeling in Japan, Paper presented in IUFRO XX World Congress, Tampere 6–12.8.1995.



***Liite I:***

***FAO:n ennustemalli***

FAO:n (1997a) arviot metsäteollisuustuotteiden, raakapuun ja keräyspaperin kulutuksesta, tuotannosta ja kaupasta perustuvat dynaamiseen alueittaiseen tasapainomalliin, ns. Global Forest Products (GFPM) -malliin, joka puolestaan pohjautuu Zhangin, Buongiorno ja Incen kehittämään PELPS III -malliin (Zhang ym. 1993). Jäljempänä mallista käytetään "PELPS" -nimitystä.

PELPS-malli simuloi lineaarista ohjelmointia käyttäen markkinatasapainon. Teoreettisena viitekehyksenä on alueellinen tasapaino kilpailullisilla markkinoilla. Alueellinen tasapaino tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että maailma on jaettu neljään eri alueeseen, joista jokaisessa vallitsee tasapaino tarjonnan ja kysynnän välillä. Mallin ratkaisujärjestys on hierarkkinen. Ensimmäinen malli ratkaisee esimerkiksi sahatavaran kysynnän ja tarjonnan tasapainon koko maailman tasolla. Tämän jälkeen ratkaistaan sahatavaran kysynnän ja tarjonnan tasapaino neljällä eri alueella: 1. Eurooppa ja entinen Neuvostoliitto, 2. Pohjois-, Keski-, ja Etelä-Amerikka, 3. Aasia ja Oseania ja 4. Afrikka. Jokainen neljästä alueesta muodostuu puolestaan useasta eri maasta, esimerkiksi Eurooppa ja entinen Neuvostoliitto käsittää 45 maata.

PELPS ratkaisee vuosittaisen markkinatasapainon maksimoimalla tuottajien ja kuluttajien kokonaisylijäämää sillä rajoitteella, että materiaalitasapaino ja kapasiteetti rajoitteet täsmäyvät joka maassa tai neljällä alueella joka vuosi. Jokaisella mallin ennustevuodella ja jokaisen maan kohdalla sekä kaikkien tuotteiden osalta tarjontaa (kotimainen tuotanto ja vienti) vastaa kysyntää (kotimainen kysyntä, tuotantopanokset muihin tuotantoprosesseihin ja tuonti). Raakapuun ja keräyspaperin kysyntä johdetaan lopputuotteiden kysynnästä käyttäen panos-tuotos -kerroimia, jotka kuvaavat kunkin maan teknologiaa.

Eri maiden kysyntä muuttuu vuodesta toiseen tulojen (BKT:n) muutosten myötä. Lineaarisen ohjelmointimallin yhtälöiden kysyntäjoustot on ensin estimoitu ekonometrisen mallin avulla. Ekonometrinen malli tuottaa siten tuotteiden kysynnän joustoparametrit BKT:n ja tuotteen, tämän periodin ja viivästetyn, oman hinnan suhteen.

Raakapuun tarjonta muuttuu puolestaan valitun skenaarion mukaan. Teknologia muuttuu myös ja vaikuttaa erityisesti kierrätyskuidun käyttöön paperi- ja kartonkituotteissa. Kapasiteetti taas lisääntyy tai vähenee riippuen investoinneista. Investoinnit puolestaan määräytyvät aiemman tuotannon määrän ja eri maiden tuotannon kannattavuuden perusteella. Kannattavuutta mitataan edellisen vuoden kapasiteetin varjohinnan perusteella. Jos esimerkiksi Saksassa oli viime vuonna kannattavampaa tuottaa hienopaperia kuin Suomessa, Saksaan siirtyy Suomesta uutta kapasiteettia ajan myötä.

PELPS-mallin yleisen periaatteen mukaisesti markkinat optimoivat resurssien allokoinnin lyhyellä aikavälillä (joka vuosi). Pitkän aikavälin resurssien allokointi määräytyy osittain markkinavoimien, mm. kapasiteetin kehityksen perusteella, mutta myös poliittisten tekijöiden, kuten metsäpolitiikan, ympäristöpolitiikan ja kansainvälisen kaupan rajoitusten perusteella. Poliittisten tekijöiden huomioon ottaminen edellyttää myös oletuksia niiden laadusta ja kvantitatiivisista vaikutuksista.





## ***Liite II***

### ***Maanosakohtainen tarkastelu***

## ***Eurooppa***

Vuonna 1996 Suomen saha-, puulevy- sekä paperi- ja kartonkituotteiden viennin arvosta 69 prosenttia suuntautui EU-alueelle (ks. tarkemmin Taulukko 5 s. 72). Vaikka metsäteollisuustuotteiden kysyntä onkin jatkossa voimakkainta EU:n ulkopuolisissa maissa, EU säilyy selvästi merkittävimpanä markkina-alueena jatkossakin. Euroopan sisällä on vienti viimevuosina kasvanut Itä- ja Keski-Euroopan siirtymätalouksiin, tosin vuonna 1996 metsäteollisuustuotteiden viennin arvo näihin maihin oli edelleen vain 4 prosenttia koko viennin arvosta. Jatkossa näiden maiden taloudellinen kasvu on todennäköisesti voimakkaampaa kuin nykyisten EU-maiden ja metsäteollisuustuotteiden tuonti niihin lisääntynee selvästi.

Viime vuonna valmistui viides European Timber Trends Study (ETTSV 1996), jossa arvioidaan Euroopan raakapuumarkkinoiden ja metsäteollisuustuotteiden markkinoiden kehitystä vuoteen 2020. Arviossa esitetään kaksi eri skenaariota, joista "base low (BL)" -skenaario perustuu oletukseen BKT:n kasvusta 1,8 prosentin vuosivauhtia ja "base high (BH)" -skenaario oletukselle 2,8 prosentin kasvusta. Molemmissa skenaarioissa oletetaan kuitenkin BKT:n kasvuvauhdin tasaantuvan 1,5 prosenttiin vuoden 2005 jälkeen. BL-skenaarion mukaan Euroopan metsäteollisuustuotteiden nettotuonti (ei sisällä raakapuuta) lisääntyisi muilta alueilta määrällä, joka vastaisi 55 miljoonaa ekvivalenttia kuutiota raakapuuta (equivalent wood in rough). Vastaava luku BH-skenaariossa olisi 80 miljoonaa kuutiota. Tämän lisäksi raakapuun nettotuontitarve lisääntyisi 25 miljoonalla kuutiolla, mutta riippuen kantohinnoista tämä erä voisi tulla myös Euroopan sisältä.

ETTSV arvioi metsäteollisuustuotteiden pitkän aikavälin reaalihintojen Euroopassa pysyvän vakiona tai hieman nousevan. Alueen metsäteollisuustuotteiden tuotannon odotetaan kasvavan seuraavasti: sahatavaran 20–30 prosenttia, puupaneelien 50–60 prosenttia, massan 20–30 prosenttia ja paperituotteiden 65–85 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Euroopan metsäteollisuustuotteiden kulutuksen ja sen myötä raakapuun käytön arvioidaan edelleen kasvavan yhden prosentin verran vuodessa. Alueen hakkuut eivät arvioiden mukaan kuitenkaan kasvaisi samaa vauhtia kuin metsätuotteiden kulutus.

Suomen kannalta on erityisen mielenkiintoista Ruotsin metsäsektorin kehitys, jonka kanssa Suomi muodostaa EU:ssa suurimman metsäteollisuusryhmän. Toppinen (1997) tarkasteli Ruotsin ja Suomen metsäsektorien eroja. Teollisuuden osalta ehkä keskeisin ero on se, että rakenteeltaan Ruotsin metsäteollisuus on selvästi voimakkaammin suuntautunut alhaisemman jalostusasteen tuotteiden valmistukseen. Esimerkiksi markkinasellun osuus on Ruotsissa yli 30 prosenttia koko sellun tuotannosta, Suomessa sillä ei juurikaan ole merkitystä. Lisäksi Ruotsissa teollisuudella on huomattavasti suurempi omistusosuus maan metsävaroista, 40 prosenttia.

### ***USA ja Kanada***

Vuonna 1996 Suomen metsäteollisuuden koko viennin arvosta vienti Pohjois-Amerikkaan, josta USA:n osuus on lähes 100 prosenttia, vastasi 5 prosenttia eli noin 2,7 miljardia markkaa. Vienti koostui lähes kokonaisuudessaan paperiteollisuustuotteista. Vastaavasti metsäteollisuustuotteiden tuonnin arvo Pohjois-Amerikasta Suomeen oli vain noin 300 miljoonaa markkaa (1995). Vaikka nämä luvut osoittavatkin, että Pohjois-Amerikan suoranainen vaikutus Suomen metsäsektorille on marginaalinen, on sillä kuitenkin merkittävä vaikutus epäsuorasti. Eriytisesti Kanada on perinteisesti ollut Suomen metsäteollisuudelle tärkeä kilpailijamaa Länsi-Euroopan markkinoilla. Jatkossa Kanada ja USA ovat todennäköisesti suurimmat kilpailijat myös kasvavilla Aasian markkinoilla.

Lähes kaikkien metsäteollisuustuotteiden osalta Pohjois-Amerikan oma tuotanto riittää tyydyttämään paikallisen kysynnän ja useiden tuotteiden osalta se on myös nettoviejä. Kanada on suurin raakapuun ja metsäteollisuustuotteiden viejä USA:han. Merkittävin poikkeus on lehtipuuvanerituotteet, jotka käsittävät pääasiassa trooppisista puista tehdyt puupaneelit. Suuri osa näistä tuotteista tuodaan Indonesiasta.

USA ja Kanada vastaavat noin kolmasosasta koko maailman raakapuun

teollisuuspuuntuotannosta. USA:n ja Kanadan metsävarojen osalta eräs keskeinen ero on niiden omistussuhteissa. USA:ssa yksityiset metsänomistajat tai yritykset omistavat noin 73 prosenttia (145 milj. ha), ja liittovaltio ja osavaltiot hallinnoi noin 17 prosenttia. Kanadassa puolestaan 89 prosenttia metsävaroista on julkisen sektorin, lähinnä provinssien, hallinnassa ja vain noin 10 prosenttia yksityisten omistuksessa. Tosin omistussuhteissa vallitsee suuria alueellisia eroja kummassakin maassa.

UN-ECE (1996) julkaisi arvion Pohjois-Amerikan raakapuumarkkinoiden kehityksestä vuoteen 2015. Viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana USA:n ja Kanadan hakkuut ovat lähes kaksinkertaistuneet tällä ajanjaksolla. Todennäköisesti kasvu ei ole jatkossa yhtä voimakasta. Ympäristönäkökohtien vuoksi hakkuita on viime vuosina rajoitettu merkittävästi (ks. Kuva 9 s. 58). Liittovaltion vuosittaiset hakkuut ovat vähentyneet noin 50 miljoonasta kuutiosta alle 20 miljoonaan kuutioon. Myös Kanadassa on voimakkaita paineita hakkuiden pienentämiseen. Merkittävä osa maan metsävaroista sijaitsee vanhoissa luonnonmetsissä, joissa ei-puuntuotannolliset tekijät ovat yleensä erityisen keskeisiä.

USA:ssa eräs suuri rakenteellinen muutos onkin ollut julkisen sektorin metsien hakkuiden pienentyminen ja vastaavasti yksityisen sektorin hakkuiden lisääntyminen. Tämä kehitys on myös johtanut alueellisiin muutoksiin. Samanaikaisesti kun länsirannikon hakkuut ovat vähentyneet, USA:n eteläisten osavaltioiden hakkuut ovat voimakkaasti lisääntyneet. Yksityiset ja yritykset omistavat siellä noin 86 prosenttia metsistä. Etelävaltioissa istutusmetsät kasvaa hakkuukypsäksi myös paljon nopeammin kuin länsirannikolla; mäntylajit keskimäärin 35–40 vuodessa.

UN-ECE (1996) selvityksen mukaan niukkuutta tulee jatkossa esiintymään havupuusta, kun taas lehtipuun osalta on olemassa runsaat hakkuumahdollisuudet. Havupuun osalta potentiaalinen tarjonta kasvaa jälleen vuoden 2010 jälkeen, jolloin viimeisen kahden vuosikymmenen aikana tehdyt laajat istutusmetsät varttuvat hakkuukypsiksi. Ennen tätä

USA:ssa joudutaan todennäköisesti turvautumaan tuontiin ja entistä suurempaan lehtipuun käyttöön.

Koska metsäteollisuustuotteiden kysynnän arvioidaan edelleen kasvavan, paineet raakapuun reaalihintojen nousulle ovat olemassa. Pohjois-Amerikassa raakapuun kysyntä kasvaa nopeammin kuin alueen hyvälaatuiset havupuureservit. UN-ECE (1996) mukaan tällaista tilannetta ei ole aiemmin kuluvalle vuosisadalle koettu Pohjois-Amerikassa.

Tarkasteltaessa Pohjois-Amerikan metsäsektorin kehitystä Suomen metsäteollisuuden kilpailunäkökulmasta, voidaan arvioida eri maiden suhteellisia etuja ja haittoja alla olevan Taulukon mukaisesti. Mainittujen seikkojen ohella tullien poisto erityisesti Kanadan metsäteollisuustuotteilta Euroopassa lisää sen kilpailukykyä Euroopan markkinoilla (ks. tarkemmin Kappale 3.1).

Tekijä	Suomi	USA	Kanada
Kuljetuskustannukset Euroopan markkinoille	+	-	-
Kuljetuskustannukset Aasian markkinoille	-	+	+
Yrityskoko	+	+	-
Ympäristötekijät	+	-	-
Teknologia	+	-	-
Velkaisuus	-	+	+
Raakapuun hinta	-	+	+
Kierrätyskuidun hinta ja saatavuus	-	+	+
Tuotteiden jalostusaste	+	-	-

 = etu   
 = haitta

*Suomen, USA:n ja Kanadan metsäsektorien suhteelliset kilpailuedut.*

## Aasia

Aasian merkitys Suomen metsäteollisuustuotteiden vientikohteena on lisääntynyt. Sen osuus Suomen metsäteollisuustuotteiden koko viennin arvosta on kasvanut hitaasti viimeisen 20 vuoden aikana. Vuonna 1977 osuus oli 7,6 prosenttia ja vuoteen 1996 mennessä se oli kasvanut 10 prosenttiin. FAO:n (1997a) metsäteollisuustuotteiden kysyntäennusteiden perusteella tämän kehityksen voi olettaa jatkuvan.

FAO:n (1997a) mukaan Aasian osuus maailman paperin ja kartongin

tuotannosta nousee 22 prosentista 27 prosenttiin ja kulutus 30 prosentista 37 prosenttiin vuosina 1994–2010. Näillä osuuksilla se olisi maailman suurin tuotanto- ja kulutusalue. Erityisesti muutoksilla Kiinassa, Japanissa, Indonesiassa ja Etelä-Koreassa tulee olemaan laajoja vaikutuksia. Vuonna 1994 ne vastasivat 83 prosentista Aasian markkinoiden koko kulutuksesta. Osuuden vuonna 2010 on arvioitu olevan samansuuruinen. Tuotannon osalta vastaava luku oli vuonna 1994 89 prosenttia. Vuonna 2010 osuuden on arvioitu olevan samansuuruinen.

*Kiinan* väkiluku kasvaa vuodesta 1995 vuoteen 2025 noin 300 miljoonalla, eli Pohjois-Amerikan nykyisen väkiluvun verran. Vuoden 1978 jälkeisten reformien vaikutuksesta talous kasvaa noin 10 prosentin vauhtia. Wang ja Li (1997) arvioivat vuoden 1997 kasvuvauhdin olevan noin 11 prosenttia. Vaikka kasvu tästä selvästi hidastuisikin, Kiina tulee olemaan hyvin suuri metsäteollisuustuotteiden markkina-alue. Sen paperin ja kartongin kulutus ja tuotanto ovat kasvaneet 12 prosentin vuosivauhtia viimeisen 40 vuoden aikana. Vuonna 1992 Kiina oli jo kolmanneksi suurin tuottaja USA:n ja Japanin jälkeen. Jatkossa on epätoivottavaa, että sen oma tuotanto pystyy tyydyttämään väestön ja talouden kasvun aikaansaaman kysynnän.

Paperin ja kartongin tuonti on vuodesta 1981 vuoteen 1992 lisääntynyt 225 prosentilla. Kiina toi sellua vuonna 1996 1,5 miljoonaa tonnia, kasvua edellisestä vuodesta on 78 prosenttia ja paperia ja kartonkia 4,5 miljoonaa tonnia, kasvua edellisestä vuodesta 48 prosenttia (PPI 1997). Tuonnin kasvu tulee olemaan merkittävää jatkossakin. Tähän vaikuttavat erityisesti seuraavat seikat. Kiinan tiukentuvan ympäristölainsäädännön vuoksi maan omia tehtaita suljetaan. Kiinan tuontitulleja on alennettu ja tullaan edelleen alentamaan, kun se liittyy Maailmankauppajärjestykseen. Kiina on anomassa WTO jäsenyyttä ja mikäli se tulee hyväksytyksi, se merkitsee tuontitullien poistoa loppujenkin tuotteiden osalta. Tuotteiden kysyntä kasvaa talouden ja väestön kasvun sekä urbanisoitumisen myötä voimakkaasti. Tällä hetkellä tuonti tulee lähinnä USA:sta, Kanadasta ja Japanista. Vuonna 1996 Kiina päätti alentaa tulleja yli 4 000 tuotteelta vähintään 30 prosentilla ja vapauttaa yli 170 tuotteelta tullit kokonaan.

Vaikka *Intian* metsäteollisuustuotteiden ominaiskulutus on hyvin vähäinen ja sen taloudellisen kasvun odotetaan olevan selvästi vaimeampaa kuin eräiden Kaakkois-Aasian maiden, sen merkitys metsäteollisuustuotteiden kuluttajana kasvaa maan hyvin voimakkaan väestön kasvun myötä. Intian väkiluku vuonna 1996 oli 945 miljoonaa ja sen arvioidaan kasvavan 250 miljoonalla 1,21 miljardiin vuoteen 2015 mennessä. Vuonna 2050 sen odotetaan olevan 1,53 miljardillaan maailman väkirikkain maa (United Nations 1996).

*Indonesian* tuotanto on pääasiassa markkinasellua, josta suurin osa vieetään Aasian alueelle. Kuitenkin ehkä noin 25 prosenttia menee USA:n ja Eurooppaan (Inkinen 1997). Vuonna 1995 Indonesia vei Länsi-Eurooppaan 150 000 tonnia sellua (Inkinen 1997). Indonesian puuvapaan paperin ja sellun vienti Eurooppaan lisää paineita pysyvään hintojen laskuun. Samansuuntainen vaikutus on myös sillä, että eurooppalaiset, ei-integroituneet paperin valmistajat ostavat kasvavassa määrin sellua Indonesiasta, jolloin riippuvuus Euroopan syklisistä selluhinnoista vähenee. Sellupohjaisten paperien osalta kilpailu tulee kiristymään ja eurooppalaiset valmistajat ovat tuotantokustannuksien osalta huonommassa asemassa kuin indonesialaiset toimittajat. Vastaavaa kilpailua ei ole mekaanisessa massassa.

Aasiassa kasvaa erityisen nopeasti lyhytkuituiseen lehtipuuun perustuva puumassateollisuus. Havupuumassaan perustuvissa tuotteissa kysyntä kasvaa yli tarjonnan. Kierrätyskuidusta ja mekaanisen metsäteollisuuden raaka-aineesta on pula. Lisäksi Aasiassa metsäteollisuustuotteidenkasvu on suurinta alueilla, joissa on kysyntään nähden suhteellisen rajalliset metsävarat. Näin ollen kysynnän kasvu tulee olemaan yhä enemmän kansainvälisen kaupan ja tuonnin varassa.

*Japanin* ja *Etelä-Korean* metsäteollisuudet perustuvat keskeisesti tuontipuuhun; Japani oli maailman suurin tuontipuun käyttäjä vuonna 1994 (n. 46 milj. m<sup>3</sup>) ja Etelä-Korea toiseksi suurin (n. 11 milj. m<sup>3</sup>). Japanin ja Etelä-Korean metsäsektoreilla on paljon yhteisiä piirteitä Suomen metsäsektoriin, joka tekee niistä erityisen mielenkiintoisen vertailu-



kohteen (ks. Liite IV: Taulukko L5). Keskeinen syy Japanin suureen raakapuun tuontiin ja suhteellisen vaatimattomaan omien metsävarojen käyttöön on paikalliset kantohinnat, jotka ovat selvästi korkeammat kuin tuontipuun hinnat (Yukutake ym. 1995), sekä korkeat korjuukustannukset hankalien vuoristo-olosuhteiden vuoksi. Edellytykset Japanin ja Etelä-Korean "mallin" (ts. merkittävää metsäteollisuutta tuontipuun varassa) yleistymiseen ovat olemassa raakapuun kansainvälisen kaupan kasvun ja erityisesti kierrätyspaperin käytön lisäyksen myötä.

## ***Venäjä***

Shvidenko ja Nilssonin (1997) mukaan käsitys, että Venäjän metsät kokonaisuudessaan olisivat häviämässä, ei ole perusteltu. Huolimatta valitsevista puutteista metsänhoidossa, metsien tila ja luontaisen uudistumisen kapasiteetti Venäjän boreaalisissa metsissä on erittäin korkea. Lisäksi Venäjällä on vielä merkittävässä määrin käyttämättömiä ja hoitamattomia metsiä (Shvidenko ja Nilsson 1997). Vuodesta 1961 vuoteen 1993 Venäjän metsävarat kasvoivat 9,8 prosenttia (68 milj. ha) pääasiassa merkittävien metsitysprojektien ja metsäpalojen hallinnan myötä (Shvidenko ja Nilsson 1997). Metsien varanto on lisääntynyt hie-man Venäjän liittovaltion alueella, mutta vähentynyt merkittävästi Siperiassa (Shvidenko ja Nilsson 1997).

Todennäköisesti Venäjän metsävarojen hyödyntäminen ei tule ainakaan tämänhetkisestä tilanteesta enää vähenemään. Venäjällä politiikan muutoksilla tulee kuitenkin olemaan suuri vaikutus metsävarojen hyödyntämiseen. Nämä politiikkatoimenpiteet eivät välttämättä koske suoraan metsäsektoria. Esimerkiksi Venäjän sisällä tapahtunut rautateiden rahtimaksujen käyttöönotto on tehnyt Siperian metsävarojen hyödyntämisen taloudellisesti kannattamattomaksi (FAO 1997b). Toki myös metsäsektoria koskevilla poliittisilla päätöksillä tulee olemaan merkityksensä. Esimerkiksi tänä vuonna astui voimaan uusi metsälaki (Forest Code of Russian Federation), jonka keskeinen tarkoitus on pyrkiä poistamaan epävarmuutta, joka liittyy metsän omistukseen ja hal-

linnointiin (ks. Uusivuori ja Kopylova 1997). Metsät omistaa liittovaltio, joka hallinnoi ja hoitaa niitä yhdessä tasavaltojen kanssa.

Venäjän metsien hakkuut ovat vähentyneet merkittävästi viime vuosina. Tämän vuosikymmenen alkuun asti hakkuut olivat noin 300 miljoonaa kuutiota vuosittain, mutta viime vuosina ne ovat olleet vain puolet tästä (alle 150 milj. m<sup>3</sup>). Venäjällä onkin hyvät mahdollisuudet lisätä hakkuitaan.

FAO:n (1997a) ennusteiden mukaan entisen Neuvostoliiton alueiden metsäteollisuustuotteiden ja raakapuun kysynnän kasvuvauhti on suurempi kuin missään muualla maailmassa. Alhaisen absoluuttisen lähtötason vuoksi tällä kysynnän kasvulla ei kuitenkaan ole yhtä laajoja vaikutuksia kuin Aasian kysynnän kasvulla. Näyttääkin epätodennäköiseltä, että Venäjästä tulisi merkittävä metsäteollisuustuotteiden viejä lähitulevaisuudessa.

Venäjällä sijaitsee yli 70 prosenttia maailman boreaalisista metsävaroista, joista puolestaan suurin osa on Siperiassa. Nämä, sekä Venäjän Euroopan puoleiset metsävarat, ovat potentiaalisesti merkittävä raakapuun lähde. Niemenomaan Aasian nopeasti kasvavan raakapuun kysynnän on arvioitu osaltaan kohdistuvan Siperiaan (Waggener ym. 1996). Vaikka tällä hetkellä näiden metsävarojen hyödyntäminen on vielä taloudellisesti kannattamatonta, voi tilanne muuttua suhteellisen nopeastikin kysynnän kasvaessa ja Venäjän taloudellisten ja yhteiskunnallisten olosuhteiden vakiintuessa. Tällöin kuitenkin tulee nousemaan entistä selkeämmin esiin näiden metsävarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset. Siperian metsien hyödyntämisellä voi ympäristön kannalta olla useita haitallisia vaikutuksia.

Siperian metsät ovat valtava hiilinielu, joiden laajat hakkuut vapauttaisivat merkittävän määrän kasvihuonekaasuja ja siten voisivat edesauttaa kasvihuoneilmiötä. Toisaalta noin 65 prosenttia Siperian metsistä sijaitsee ikiroudan alueella ja ovat siten erityisen herkkiä muutoksille. Hakkuut vapauttaisivat maanpinnan auringonvalolle, mikä edistäisi maanpinnan sulamista ja saattaisi johtaa maaperän soistumiseen ja met-

sien uudistamisen vaikeutumiseen (WRI 1996). Siperian alueen uhanalaiset kasvit ja eläimet, kuten Amurin leopardi ja Siperian tiikeri, asettavat rajoitteita metsävarojen hyödyntämiselle. Muun muassa näiden tekijöiden seurauksena voidaan arvioida, että Siperian metsävarojen raakapuun tarjonta tulee olemaan huomattavasti niiden fyysisiä hakuuomahdollisuuksia pienempi.

## ***Etelä-Amerikka***

Maailmanpankin arvion mukaan Latinalaisen Amerikan BKT:n kasvu vuosina 1998–2003 olisi 6,3 prosenttia. Hyvää talouskehitystä edistää tullien ja kaupan esteiden poistaminen alueen maiden väliltä. Mercosurin ja muiden vapaakauppaa edistävien liittoutumien ja sopimusten tavoitteena on muodostaa Latinalaisesta Amerikasta vapaa-kauppa-alue (Marmolejo de Daste 1997).

Brasilia on alueen suurin sellun ja paperin tuottaja ja viejä. Sen tuotanto on lähes puolet koko alueen tuotannosta. *Chile* ja *Argentiina* ovat ainoat muut maat, joista on merkittävää vientiä näissä tuotteissa. Latinalaisen Amerikan selvästi alle maailman keskiarvon olevan kulutusteen (joka on selvästi alle maailman keskiarvon) vuoksi maiden oma kysyntä lisääntynee vielä voimakkaasti (Kuva 3, s. 24).

Vuonna 1995 Latinalainen Amerikka tuotti 4,4 prosenttia (12,1 milj. t) maailman paperi- ja kartonkituotteista eli hieman enemmän kuin Suomi samana vuonna (10, 9 milj. t). Viimeisen 20 vuoden aikana tuotanto on melkein kolminkertaistunut. Paperi- ja kartonkituotteita alueelta vietiin vuonna 1995 2,1 miljoonaa tonnia, suurin tuoteryhmä oli sanomalehtipaperi ja tuotiin 3,4 miljoonaa tonnia. Latinalaisen-Amerikan paperi- ja kartonkiyhdistys (Cicepla) ennakoii alueen kapasiteetin lisääntyvän seuraavan viiden vuoden aikana 12,5 prosentilla eli 1,82 miljoonalla tonnilla (Marmolejo de Daste 1997). Suurimman nousun (19,3 %) ennakoidaan olevan paino- ja kirjoituspaperissa.

Vuonna 1994 Latinalainen Amerikka tuotti 6,3 prosenttia maailman sahataran tuotannosta (26 milj. m<sup>3</sup>), eli yli kaksi kertaa enemmän kuin Suomi samana vuonna (9,7 milj. m<sup>3</sup>). Vaneri ja kuitulevyjen osalta tuotanto vastasi noin 3,5 prosenttia (1,5 milj. m<sup>3</sup>) maailman tuotannosta. Suomen tuotanto oli 0,79 miljoonaa kuutiota. Mekaanisen metsäteollisuuden raaka-aineen hankintaa on vähentänyt trooppisten metsien suojelua koskevat päätökset, mm. mahongin ja teakin hakkuita luonnonmetsistä on voimakkaasti rajoitettu.

Massa- ja paperituotteiden tuotannon lisääminen on mahdollista myös kasvavien istutusmetsien tarjoaman raaka-aineen johdosta. Viimeisen kymmenen vuoden aikana Latinalaisen Amerikan kaupalliset istutusmetsät ovat lisääntyneet 50 prosentilla (Marmolejo de Daste 1997), ja ne ovat nykyään noin 5,3 miljoonan hehtaarin suuruiset. Massa- ja paperiteollisuuden kuituraaka-ainetta saadaan myös merkittäviä määriä sokeiruosta.

Alueen tuotantokustannukset ovat suhteellisen edulliset mm. nopeasti kasvavan raaka-aineen johdosta. Radiatamännyn ja eukalyptuksen kasvu hakkuukypsäksi kestää noin 15 vuotta. Mainittakoon, että RISIn mukaan havupuusellun (bleached softwood pulp) tuotantokustannukset Suomessa vuonna 1995 olivat hieman yli 500 USD, kun ne vastaavasti esim. Chilessä olivat hieman yli 400 USD. Brasilia vie pääasiassa lyhytkuituista valkaistua sellua kun taas Chile on keskittynyt pääasiassa pitkäkuituisiin valkaistuihin selluihin.

Suomen metsäteollisuustuotteiden vienti Etelä-Amerikkaan on vastannut 1990-luvulla noin kahta prosenttia koko viennin arvosta. Vastaava luku 1980-luvulla oli noin yksi prosenttia.

## *Afrikka*

Afrikan pinta-alasta noin kolmannes, 520 miljoonaa hehtaaria, on metsää (FAO 1997b). Pääasiassa maatalousmaan ja polttopuun tarpeen seu-

rauksena metsävarat ovat vähentyneet 0,7 prosentin vuosivauhtia 1990-luvulla (FAO 1997b). Metsätuotteiden tuotannon osalta Afrikka on merkittävä lähinnä vain polttopuussa, jossa sen osuus koko maailman tuotannosta on yli neljännes. Lähes 90 prosenttia Afrikan puunkäytöstä onkin polttopuukäyttöä.

Raakapuun kysyntä lisääntyi vuosien 1980 ja 1994 välisenä aikana noin 32 prosentilla, mutta FAO:n arvion mukaan kysynnän kasvu olisi vain noin 19 prosenttia vuosien 1994 ja 2010 välisenä aikana. Absoluuttisesti raakapuun käyttö olisi vuonna 2010 peräti 605 miljoonaa kuutiota. Afrikka on metsäteollisuustuotteiden osalta nettotuojia.

FAO (1997a) ennakoi Afrikan metsäteollisuustuotteiden kysynnän kasvavan nopeammin seuraavan 15 vuoden aikana kuin vuosien 1980–94 välisenä aikana. Itse asiassa sahatavaran kysyntä supistui 10 prosentilla viimeksi mainittuna ajanjaksona, kun sen ennakoidaan kääntyvän nyt kasvuun ja lisääntyvän 27 prosentilla vuoteen 2010 mennessä. Paperi- ja kartonkituotteiden kysynnän arvioidaan kasvavan 34 prosentilla vuosien 1994–2010 välisellä ajanjaksolla.

## ***Oseania***

Oseanian metsäsektorin merkittävimmät maat ovat Australia ja Uusi-Seelanti. Viimeisen kymmenen vuoden aikana Suomen metsäteollisuustuotteiden viennissä Oseaniaan ei ole tapahtunut suhteellisesti merkittävää muutosta - alueen osuus vastaa noin kahta prosenttia koko Suomen viennin arvosta.

*Uuden-Seelannin* metsäsektori perustuu pääasiassa istutettujen mäntymetsien (*Pinus radiata*) hyödyntämiseen. Maassa on arviolta 1,5 miljoonaa hehtaaria istutusmetsiä, jotka kasvavat hakkuukypsiksi suhteellisen nopeasti 25–28 vuodessa hyvien ilmasto-olosuhteiden vuoksi. Maa kuu- luu niiden harvojen joukkoon, joiden hakkuiden odotetaan melkein kaksinkertaistuvan seuraavan 15 vuoden aikana.

Paikallinen radiatamänty on myös hyvin monikäyttöinen, se sopii mm. massa- ja paperiteollisuuden, MDF-levyjen, vanerilevyjen ja huonekalujen raaka-aineeksi. Parhaillaan nämä istutusmetsät ovat kasvamassa haku-kuukypsiksi, ja maan odotetaankin lisäävään merkittävästi havupuun ja sahapuun vientiä. Hakkuut lisääntyvät arviolta miljoonalla kuutiolla vuodessa seuraavan vuosikymmenen aikana ja niiden on arvioitu kaksinkertaistuvan vuoteen 2010 mennessä ( New Zealand Pine, Issue 7, May-June 1995 / Internet). Suurin osa raaka-aineesta jalostetaan puupaneeleiksi, vanerilevyiksi ja huonekaluiksi. Syntyvä hake tarjoaa hyvät mahdollisuudet myös massa- ja paperiteollisuuden laajentumiselle. Tällä hetkellä maa vie lähinnä alhaisen jalostusasteen tuotteita, kuten kemiallista ja mekaanista massaa päävientikohteen ollessa Japani ja muut Aasian maat, lähinnä Etelä-Korea, Taiwan ja Indonesia.

Uuden-Seelannin metsäsektorin nopeata kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana kuvaa seuraavat numerot: vuonna 1983 maan tukkipuun vienti oli 1,2 miljoonaa kuutiota, sahatavaran vienti 0,4 miljoonaa kuutiota ja metsäteollisuustuotteiden viennin arvo 331 miljoonaa USD. Vastaavat luvut vuonna 1994 olivat 5,5 miljoonaa kuutiota, yksi miljoonaa kuutiota ja 1,45 miljardia USD.

*Australian* oma paperintuotanto kattaa noin 2/3-osaa maan kysynnästä, eikä vientiä juurikaan ole. Uusi-Seelanti, Suomi, USA ja Saksa ovat merkittävimmät paino- ja kirjoituspaperin viejät Australiaan. Vuonna 1996 tuonti oli 575 000 tonnia, kun näennäiskulutus oli 900 000 tonnia. Australian massa- ja paperiteollisuus käyttää raaka-aineena arviolta 51 prosenttia kierrätyskuitua, 41 prosenttia on neitseellistä kuitua kotimaasta ja 8 prosenttia kuidusta tuodaan ulkomailta (National Association of Forest Industries, Australia / Internet). Australiassa on riittävästi kuituvaroja massa- ja paperituotannon kasvattamiseksi nettovienniksi. Tällä hetkellä Australia vie noin 6,5 miljoonaa kuutiota lehtipuuta ja haketta vuosittain.







***Liite III:***

***Alueellisia yhteistyöjärjestöjä***

Eräs keskeinen piirre maailmankaupan kehityksessä on ollut alueellisten taloudellisten ja poliittisten yhteistyöjärjestöjen merkityksen kasvu. Viime vuosina on syntynyt monia uusia järjestöjä ja entisiä on laajennettu ja niiden integraatiota syvennetty. Alueellisilla yhteistyöjärjestöillä tulee olemaan merkittävä vaikutus kaupan esteiden poistumiseen jäsenmaiden väliltä. Toisaalta mahdolliset kauppasodat eri järjestöjen välillä ovat mahdollisia. Tätä mahdollisuutta lieventää jonkin verran se, että monet maat ovat samanaikaisesti jäseninä useissa eri järjestöissä ja WTO:ssa. Seuraavassa on luettelo eräistä keskeisistä yhteistyöjärjestöistä.

## **EU**

(European Union) (Saksa, Ranska, Iso-Britannia, Italia, Espanja, Kreikka, Hollanti, Belgia, Ruotsi, Tanska, Suomi, Irlanti, Luxemburg ja Portugali).

## **ASEAN**

ASEAN on perustettu 1967 (Brunei, Indonesia, Malesia, Filippiinit, Singapore ja Thaimaa). Heinäkuussa 1997 uusina jäseninä hyväksyttiin Laos ja Myanmar, joka on entinen Burma, mutta Kambotsaa ei sen hakemuksesta huolimatta hyväksytty. Alueen väestö on suuruudeltaan noin 450 miljoonaa. ASEAN maat ovat myös sopineet AFTA (ASEAN Free Trade Area)-alueen perustamisesta.

## **APEC**

(Asian-Pacific Economic Cooperation) on perustettu 1989. Se on 18 Tyynenmeren alueen teollisuus- ja kehitysmaan taloudellinen yhteistyöjärjestö (Australia, Brunei, Kanada, Chile, Kiina, Hong Kong, Indonesia, Japani, Etelä-Korea, Malesia, Meksiko, Uusi-Seelanti, Papuan Uusi-Guinea, Filippiinit, Singapore, Taiwan, Thaimaa ja USA).

## **NAFTA**

(The North American Free Trade Agreement) (USA, Kanada ja Meksiko) on perustettu 1993. Viimeaikoina on puhuttu NAFTA:n laajentamisesta koko Latinalaiseen-Amerikkaan (Prestemon 1997). Prestemon

(1997) empiiristen tulosten mukaan tämän muutoksen seurauksena maiden metsäteollisuustuotteiden tuonti USA:sta lisääntyisi hieman alle 6 prosenttia, eli noin 13 miljoonalla USD:lla. Suorien vaikutusten lisäksi laajenemisella olisi todennäköisesti lukuisia suotuisia epäsuoria vaikutuksia, joita tutkimuksessa ei kuitenkaan arvioitu.

### **MERCOSUR**

(El Mercado Común del Sur) (Argentiina, Brasilia, Paraguay ja Uruguay) eli eteläinen yhteismarkkina-alue on perustettu 1991. Alueen väestö on 190 miljoonaa. Myös Bolivia, Chile, Venezuela, Kolumbia ja Peru ovat ilmaisseet halunsa liittyä.

### **CEFTA**

(Tsekin tasavalta, Unkari, Puola, Slovakia ja Slovenia) eli Keski-Euroopan vapaakauppa-alue (Central European Free Trade Association) perustettiin joulukuussa 1992.

### **BFTA**

(Baltian Free Trade Agreement) on Baltian maiden vapaakauppa-alue.

### **WTO**

(World Trade Organization) on Maailmankauppajärjestö, joka perustettiin 1995. Se muodostaa laillisen ja institutionaalisen perustan maailmankaupalle ja sen jäseninä on 131 maata. WTO asettaa eri maiden hallituksille sopimuksiin perustuvat velvoitteet kansainväliselle kaupalle. WTO syntyi Uruguayn kierroksen yhteydessä ja se on lakkautunut GATT:n (the General Agreement on Tariffs and Trade) seuraaja. WTO:n toiminta voidaan nähdä mm. edellä lueteltujen taloudellisten liittoutumien yläpuolella olevana järjestönä, joka asettaa reunaehdot niiden toiminnalle.



***Liite IV:***

***Taulukot***

### **Taulukko L1.**

*Väestö, talous, metsäteollisuustuotteiden kulutus, puun- ja keräyspaperin käyttö*

Vuosi	1980	1990	1994	2000	2010
<b>1. Väestö, milj.*</b>			1996		2015
Koko maailma	4 444	5 285	5 767	6 594	7 286
Eurooppa	693	722	729	730	717
Pohjois-Amerikka	252	278	299	306	345
Etelä-Amerikka	240	293	322	346	411
Aasia	2 642	3 186	3 488	3 738	4 381
Afrikka	476	633	739	832	1 181
<b>2. Talouskasvu real. BKT % **1979–88</b>			1995		
Koko maailma	3,4	2,6	3,7	4,5*	4,5*
EU	2,2	3,0	2,5	2,6	2,7
USA	2,7	1,3	2,0	2,2	2,3
Etelä-Amerikka	2,7	1,1	1,3	5,0	5,0
Aasia	6,7	5,9	8,9	7,7	7,7
Entinen Neuvostoliitto			-4,3	1,3	1,4
Afrikka	2,4	2,1	2,9	4,7	3,1
<b>3. Metsäteollisuustuotteiden kulutus, maailma ***</b>					
Sahatavara, milj. m <sup>3</sup>	449,3	507,6	410,3	441,3	473,7
Vanerin ja viilu, milj. m <sup>3</sup>	43,5	52,3	54,8	62,1	72,6
Paperi ja kartonki, milj. t	168,9	239,9	266,4	312,7	396,0
<b>4. Teollisuuspuun käyttö, milj.m<sup>3</sup> ***</b>					
Maailma	1 455,1	1 712,6	1 474,5	1 626,7	1 783,8
Eurooppa	300,3	352,0	302,2	331,6	371,4
Pohj.- ja Keski-Amerikka	472,1	472,1	583,3	576,5	609,0
Etelä-Amerikka	84,4	103,4	109,9	112,0	117,8
Aasia	270,6	302,4	313,9	338,1	370,5
Entinen Neuvostoliitto	263,1	293,8	92,6	144,7	158,8
Afrikka	45,6	54,9	57,5	66,9	79,0
<b>5. Polttopuun käyttö, milj. m<sup>3</sup> ***</b>					
Maailma	1 374,7	1 649	1 735,5	1 885,1	2 052,5
Eurooppa	497,2	499,8	495,6	467,1	402,5
Pohj.- ja Keski-Amerikka	133,7	140,5	150,6	146,4	134,2
Etelä-Amerikka	158,4	190,9	210,4	232,2	261,1
Aasia	658,1	794,5	853,7	929,3	1 030,5
Entinen Neuvostoliitto	78,9	81,1	30,3	50,6	52,7
Afrikka	288,9	383,4	432,4	471,7	525,7
<b>6. Keräyspaperin käyttö, milj. ***</b>					
Maailma	50,7	82,9	99,3	125,0	181,2

Lähteet: \*UN (1996) World Population 1996; \*\*IMF (1997) World Economic Outlook, May 1997; \*\*\*FAO (1997a) Provisional Outlook for Global Forest Products Consumption, Production and Trade to 2010.

**Taulukko L2.***Paperin ja kartongin tuotanto ja kulutus vuoteen 2010 (milj. t).*

	Tuotanto 1994	Tuotanto 2010	Kasvu %/vuosi	Kulutus 1994	Kulutus 2010	Kasvu %/vuosi
Maailma	270	399	2,5	266	396	2,5
Eurooppa	76,2	103,5	1,9	70	93	1,8
Pohj.- ja Keski- Amerikka	102,1	132,4	1,6	96	125	1,7
Aasia	73	133	3,8	81	148	3,8
Suomi	10,9	13,2	1,2	1,6	2,2	2

Lähde: FAO (1997a).

**Taulukko L3.***Paino- ja kirjoituspaperin tuotanto ja kulutus vuoteen 2010 (milj. t).*

	Tuotanto 1994	Tuotanto 2010	Kasvu %/vuosi	Kulutus 1994	Kulutus 2010	Kasvu %/vuosi
Maailma	82	135	3,2	80,1	133	3,2
Eurooppa	28,2	40,4	2,3	23,5	34,4	2,4
Pohj.- ja Keski- Amerikka	27,8	38,9	2,1	28	39	2,1
Aasia	22	46,5	4,8	23,5	50	4,8
Suomi	6,2	7,2	0,9	0,6	1,0	3,2

Lähde: FAO (1997a).

**Taulukko L4.***Sahatavaran tuotanto ja kulutus vuoteen 2010 (milj. m<sup>3</sup>).*

	Tuotanto 1994	Tuotanto 2010	Kasvu %/vuosi	Kulutus 1994	Kulutus 2010	Kasvu %/vuosi
Maailma	413	477	0,9	410	474	0,9
Eurooppa	82,2	90,6	0,6	87	104	1,1
Pohj.- ja Keski- Amerikka	160,4	195	1,2	149	167	0,7
Aasia	99	99,5	0,03	112	119	0,4
Suomi	9,8	10,3	0,3	2,8	3,5	1,4

Lähde: FAO (1997a).



**Taulukko L5.***Tietoja Suomen, Japanin ja Etelä-Korean metsäsektorista.\**

	SUOMI	JAPANI	ETELÄ-KOREA
Väestö, milj.	5	126	46
Asukkaita/km <sup>2</sup>	15	331	449
BKT/cap. USD	18 970	31 450	7 670
Metsämaa-ala milj. ha	20	25	7,6
Maa-alasta metsiä, %	75	66	64
Yksityismetsien osuus, %	54	60	72
Teollisuuspuun hakkuut, milj. m <sup>3</sup>	44	26	2
Sahatavaran tuotanto, milj. m <sup>3</sup>	10,5	25,7	3,2
Vaneri-, lastu- ja kuitulevytuot., milj. m <sup>3</sup>	1,3	7,5	1,7
Massa-, paperi- ja kart.tuotanto, milj. t	10,9	28,5	6,4
Raakapuun tuonti, milj. m <sup>3</sup>	8,5	45,9	10,8
Raakapuun tuonnin osuus teollisuuspuun käytöstä, %	15	64	63

*\* Tiedot ovat vuosilta 1994, 1995, väestö 1997.*



## **Pihlaja-sarjassa:**

Tenho Hynönen ja Jyrki Hytönen: **Pellosta metsäksi**  
Lauri Hetemäki: **Metsäsektori 2010**





LAURI HETEMÄKI

# Metsäsektori 2010



Suomen metsäsektori ja sitä myötä koko kansantalous on kohdannut uudenlaisia kysymyksiä. Metsäteollisuusyritykset ovat keskittyneet yhä suuremmiksi konserneiksi, ja niiden omistus ja toimintaympäristö on kansainvälistynyt. Tämä on johtanut yritysten kansallisten siteiden heikkenemiseen.

FAO on arvioinut, että metsäteollisuustuotteiden kysyntä maailmalla kasvaa seuraavan kymmenen vuoden aikana nykyistä vauhtia. Tässä kirjassa tarkastellaan mm. tähän arvioon liittyviä epävarmuustekijöitä, erityisesti Suomen metsäsektorin näkökulmasta. Miten esimerkiksi informaatioteknologian nopea kehitys, muutokset Aasiassa ja Venäjällä, yritysten kansainvälistyminen ja kilpailun kiristyminen sekä energia- ja ympäristökysymykset tulevat vaikuttamaan Suomen metsäsektorin kehitykseen?

**Metsäsektori 2010** esittää tutkijan näkemyksen kansantaloutemme tärkeimmän toimialan pitkän aikavälin kehityksestä. Teos tiivistää ja analysoi yleistajuisesti monien eri tieteenalojen viimeaikaisten tutkimusten ja tilastojen informaation.

Valtiotieteiden tohtori *Lauri Hetemäki* työskentelee Metsäntutkimuslaitoksen Helsingin tutkimuskeskuksessa erikoistutkijana. Hän vastaa mm. metsäsektorin ekonometristen ennustemallien kehittämisestä ja Metsäsektorin ajankohtaiskatsauksen toimittamisesta.



METSÄLEHTI KUSTANNUS

ISBN 952-5118-10-X

Metsälehti Kustannus  
Soidinkuja 4, 00700 Helsinki  
Puh. 09-156 2333, Fax 09-156 2335  
<http://www.metsalehti.fi/>



9 789525 118100